

Poštarska placena
u gotovom

ŠUMARSKI LIST

UDC 630*
RH ISSN
0373-1332
CODEN
SULIAB



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

9-10

GODINA CXVI
Zagreb
1992

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

UDC 630* (05): »54—02« (061.2)

HR ISSN 0373-1332
CODEN SULIAB

ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

Journal of the Croatian Forestry Society — Revue de la Société forestière croate
— Zeitschrift des Kroatischen Forstvereins — Žurnal Horvatskog lesnog sojuzā

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 — Izdajelj: Horvatskij lesnog sojuz

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisk: TIP »A. G. Matoš«, Samobor

UREĐIVAČKI ODBOR

Predsjednik: Prof. dr. Branimir Prpić

Urednici znanstveno-stručnih područja:

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

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

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

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

Zaštita šuma, šumarska entomologija, šumarska fitopatologija: prof. dr. Katicaopalicki;

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

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: prof. dr. Stevan Bojanin, 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 1100 primjeraka

SADRŽAJ — CONTENTS

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630*264.+575.4.001/2 (*Salix* sp.)

Krstinić, A. i Trinajstić, I.: Pojava monoecije i hermafroditizma u hibrida (*Salix matsudana* Koidz × *Salix alba* L.) — Monoecism and Hermaphroditism in Hybridis (*Salix matsudana* Koidz × *Salix alba* L.) (389)

UDK 630:631.53.3+58.001/2

Komlenović, N.: Promicanje proizvodnje sadnica tri vrste drveća primjenom odgovarajućih supstrata i elemenata prehrane — Improvement in Seedling Production of the Three Tree Species by Applying Adequate Substrates and Nutrition Elements (397)

UDK 630*232.1+892.9.001/2

Topić, V.: Količina i kemijski sastav šumske prostirke pod nekim šumskim kulturama na kršu — Quantity and Chemistry of Forest Layer under some Forest Cultures on the Kerst (407)

UDK 630*232. :551.8.001

Medvedović, J.: Relativne vrijednosti pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime za šumsku vegetaciju — Relative Values of Pluviathermic Indexes of Climate Suitability for Forest Vegetation (415)

UDK 630*156.2.001/2 (*Sus scrofa*)

Manojlović, L., Brna, J., Mayer, M.: Utjecaj prihranjivanja na porast težine prasadi s posebnim osvrtom na kasno rođenu prasad (*Sus scrofa*) — The Effect of Supplementary Feeding on the Weight of Piglets with a Special View on the Late Born Piglets (*Sus scrofa*) (421)

PREGLEDNI ČLANCI — REVIEWS

UDK 630*156.4 312 (497.13)

Raguz, D.: Istraživanje lovnog turističke djelatnosti na području Republike Hrvatske — Die Forschungen der Jagdtourismus in Republik Kroatien (431)

STRUČNI ČLANCI — PROFESSIONAL PAPERS

UDK 630*232.1. (Conif.) (497.13)

Marušić, R.: Uspjela kultura zelene duglazije u Istri — Successful Culture of Douglas Fir in Istria (447)

UDK 630*232+453 (*Salix alba* L.)

Lovrić, I.: Kratak osvrt na pojavu nekih defolijatora iz reda Coleoptera na bijeloj vrbi (*Salix alba* L.) kod Lipovljana — A Brief Review of the Appearance of some Defoliants from the Coleoptera Order on the White Willow (*Salix alba* L.) at Lipovljani (451)

UDK 630*(64)

Mikloš, I.: Sumarska razglednica iz Maroka (457)

IZ SUMARSTVA SVIJETA

Piškorić, O.: Iz francuskog šumarstva (472)

KNJIGE I ČASOPISI

Piškorić, O.: O hrvatskom šumarstvu danas i sutra u VJESNIKU Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti br. 5—6/1992. (475)

GLASNIK za šumske pokuse, Vol 27, Zagreb 1991. (477)

Idžoitić, M.: Monografija »GENETICS OF SCOTS PINE« (480)

Piškorić, O.: LARUS, Vol 43, God. 1991. (482)

Iz REVUE FORESTIÈRE FRANÇAISE No 1/1992. (483)

IZ HRVATSKOG SUMARSKOG DRUŠTVA

Uredništvo — ZAPISNIK 23. sjednice Upravnog odbora, održane 15. rujna 1992. g. u Zagrebu (486)

Obavijest pretplatnicima i autorima str. 420 i 446.

U NEKOLIKO REDAKA (396)

IN MEMORIAM

Uredništvo — ANTE MUDROVČIĆ, dipl. inž. šum. (1925.—1992.) (491)

Piškorić, O.: ANTE KVATERNIK, dipl. inž. šum. (492)

Jurić, P.: FERDO HRŽENJAK, dipl. inž. šum. (494)

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

POJAVA MONOECIJE I HERMAFRODITIZMA U HIBRIDA

Salix matsudana Koidz. × *Salix alba* L.

Ante KRSTINIĆ i Ivo TRINAJSTIĆ*

SAŽETAK: Iz križanja kineske vrbe (*Salix matsudana* Koidz.) i autohtone bijele vrbe (*Salix alba* L.) proizvedeni su hibridi od kojih su pojedine jedinke monoecične, sa hermafroditnim cvjetovima. Hibridi se odlikuju vrlo izraženom bujnošću rasta u uvjetima rasadnika. Samooplodnjom uzgojenih monoecičnih biljaka mogu se proizvesti samooplodne linije. Iz križanja samooplodnih linija, koje su genetski divergentne, moguće je uzgojiti potomstvo maksimalne heterozigotnosti odnosno vrlo izražene bujnosti rasta. Proizvedeni hibridi također omogućavaju oplemenjivanje povratnim križanjem i transgresijom. Plus varijante iz pojedinih kombinacija križanja moguće je kloniranjem fiksirati i multiplicirati.

Ključne riječi: *Salix matsudana*, *Salix alba*, *monoecia*, *hermafroditizam*, *samooplodnja*.

UVOD

S obzirom na raspored i spol cvjetova osnovna je značajka predstavnika porodice *Salicaceae*, da su one jednospolne i dvospolne (diecične) biljke. Izuzetak od toga pravila je vrsta *Populus lasiocarpa* Oliv. koja je jednospolna i jednodomna (monoecična).

Međutim, u uzgoju, naročito prilikom hibiridizacije jedinki iz genetički udaljenih populacija iste vrste ili samostalnih vrsta, javljaju se povremeno različiti oblici monoecije i dvospolnosti. Tako je unutar roda *Populus* monoecija zabilježena kod pojedinih vrsta iz sekcije *Aigeiros* i *Leuce* (Jovanović i Tučović 1962, Jovanović i Tučović 1964, May 1961, Ničota 1961, Seitz 1952, 1953, 1954, Žufa 1963). Unutar roda *Salix* monoecija je ustanovljena kod hibrida *S. matsudana* Koidz. »*tortuosa*« × *S. alba* L. (Kristinić 1971) kao i kod unutarvrsnih i međuvrsnih hibrida pojedinih sjevernoameričkih vrsta vrba (Mosseler i Zsuffa 1989).

Pojava jednodomnih biljaka s jednospolnim i dvospolnim cvjetovima kod mnogih vrsta roda *Salix* uočena je već davno i u slobodnoj prirodi i ta je pojava označena (usp. Seemen 1908—1910) kao »monstrozitet« (MONSTRUOSITAS, lat. = nakazan). Ona se očituje kao »m. monoeca« ili kao »m. androgyna«, odnosno »m. hermafrodita«, dok je pojava poligamnih biljaka (»m.

* Prof. dr. Ante Kristinić i prof. dr. Ivo Trinajstić, Šumarski fakultet, Zagreb

polygama«) rjeđa. Kao zanimljivost možemo navesti da je već Linné opisao posebnu vrstu »*S. hermafroditica*«, za koju je kasnije ustanovljeno da pripada vrsti *S. pentandra* (m. hermafroditica). Slična je pojava zapažena i kod vrsta *S. aurita* (m. bicapsularis, pseudohermafrodita, monoeca, androgyna) i *S. purpurea* (m. monodelpha, androgyna). U novije vrijeme monoecija je ustanovljena i kod vrste *S. caprea* (Samušen 1961, Uvalić i Tomić 1969), kao i kod nekih drugih diecičnih vrsta. Tako je Mc Neilage (1991) proučavao različite oblike monoecije i biseksualnosti kod primarno diecične vrste *Actinidia deliciosa* (kivi).

Spontana ili inducirana monoecičnost kod primarno diecičnih vrsta ima veliko značenje u oplemenjivanju samooplodnjom, metodom koja daje efikasne rezultate uglavnom samo kod monoecičnih vrsta poljoprivrednih biljaka.

Oplemenjivanje stablastih vrba vrši se s ciljem da se proizvedu unutarsni i međuvrsni hibridi odnosno klonovi, koji će biti pogodni za osnivanje klasičnih kultura, za proizvodnju biomase u kratkim ophodnjama te za potrebe urbanog šumarstva odnosno hortikulture. U tu svrhu ima ključnu ulogu metoda oplemenjivanja hibridizacijom, kombinirana sa selekcijom plus varijanata i njihovim kloniranjem. Izbor optimalne metode oplemenjivanja hibridizacijom zavisi od tipa spolnosti.

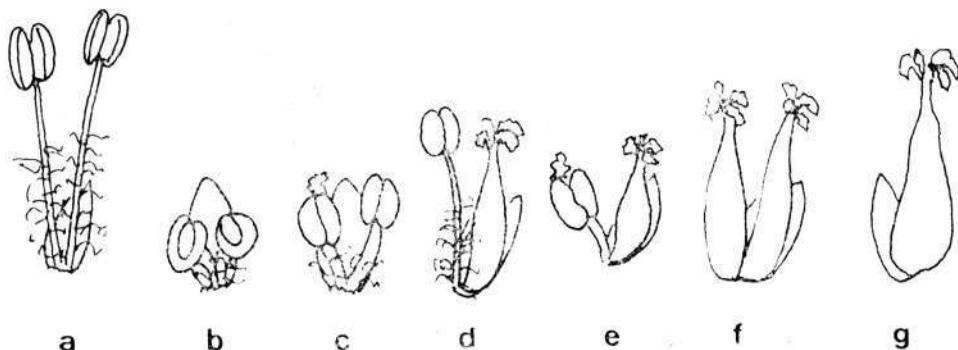
Premda je šumsko drveće pretežno monoecično, metoda oplemenjivanja samooplodnjom pokazala se neefikasnog zbog toga, što su mnoge vrste šumskog drveća autosterilne, broj proizvedenih biljaka iz samooplodnje je mali, one su slabe vitalnosti, a njihov prijelaz u generativnu fazu razvoja je značajno sporiji u komparaciji s biljkama iste vrste proizvedenih stranooplodnjom. Budući se samo manji broj vrsta šumskog drveća može rutinski auto-vegetativno razmnožavati, to i zbog navedene činjenice postoji poteškoće u multiplikaciji hibrida eventualno proizvedenih iz križanja samooplodnih linija. Taj problem je kod stablastih vrba rješiv uz prepostavku, da se predhodno proizvede više potomstava iz samooplodnje s time da ona moraju biti genetički divergentna.

MATERIJAL I METODE RADA

Posredstvom Kineske akademije šumarskih znanosti, razmjenom klon-skog materijala dobili smo 1980. godine 2 klonova: *S. matsudana* Koidz. i *S. babylonica* L. (ljubaznošću Dr. Z hu Z ha g h u a). Iz subspontane hibridizacije *S. matsudana* Koidz. × *S. alba* L. proizveli smo hibride, koji su kod starosti od 3 godine klonski razmnoženi. U proljeće 1992. godine u jednog klonu, kod starosti sadnica 1/1, utvrđena je pojava monoecije. Monoecija se manifestirala kroz različito učešće muških i ženskih cvjetova na različitim rama-tama tog klonu, unutar istog stabla, te različito učešće muških i ženskih cvjetova na različitim resama uz pojavu hermafroditizma u pojedinim cvjetovima.

Iz kontrolirane hibridizacije kineske tortuzne vrbe (*Salix matsudana tortuosa* Rehd.) i naše autoktone bijele vrbe (*Salix alba* L.), proizvedeni su 1971. godine hibridi, od kojih su pojedine jedinke pokazivale odstupanja od normalne seksualnosti u smislu pojave monoecičnosti i hermafroditizma (Krstinić 1971), a što je prikazano na slici 1. Samooplodnjom monoecič-

nih biljaka proizvedeno je 20 biljaka, koje su pokazivale visok stupanj depresije u rastu i vrlo slabu vitalnost, što je rezultiralo mortalitetom od 19 biljaka. Jedina preživjela biljka pokazivala je također slabu vitalnost te depresiju u rastu, a cvala je kasnije u odnosu na biljke koje su proizvedene stranooplodnjom. Bila je normalne seksualnosti, muškog spola.



Slika 1. Monoecični cvatovi u hibridne vrbe (*Salix matsudana* × *Salix alba*) sa različitim učešćem muških cvjetova na resi sa pretežno ženskim cvjetovima

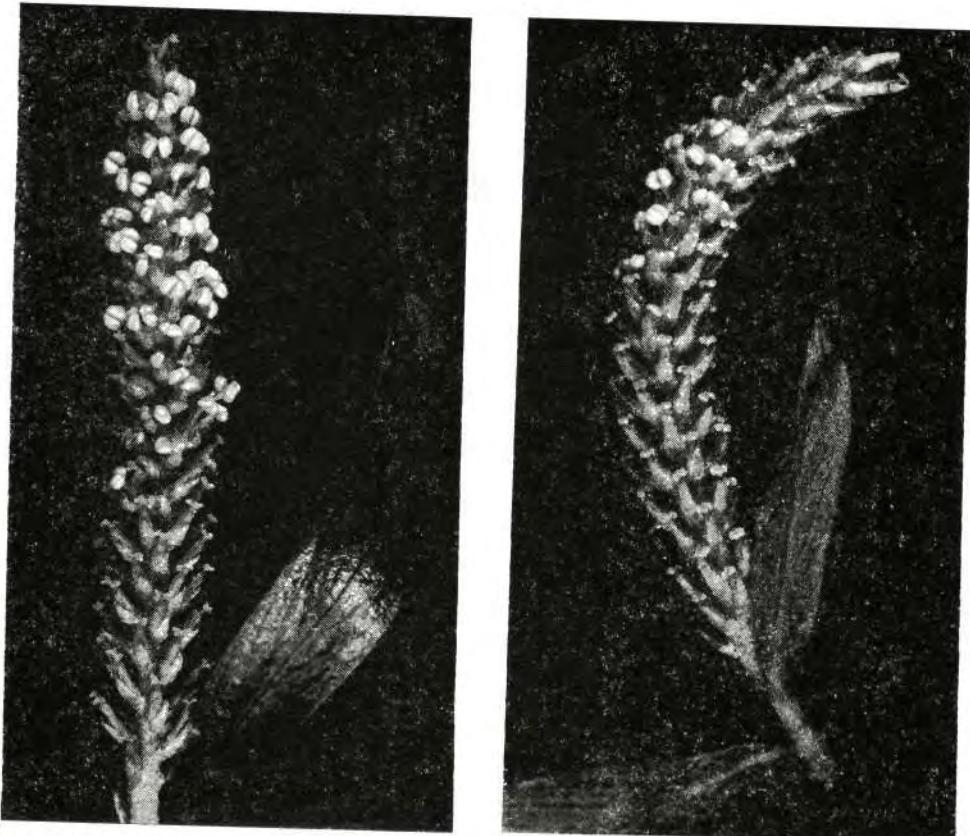
(Foto: Ž. Borzan)

Iz kontrolirane hibridizacije *S. alba* L. × *S. fragilis* L. također smo proizveli hibride od kojih su pojedine biljke bile monoecične. Samooplodenjom monoecičnih biljaka iz ove kombinacije križanja također smo uzgojili biljke, koje su također pokazivale depresiju u rastu i slabu vitalnost. Jedina preživjela biljka ni nakon 12 godina starosti nije cvala, već je uginula. Zbog navedenog nismo bili u mogućnosti provesti hibridizaciju genetički divergentnih samooplodnih linija.

REZULTATI

Pojava monoecičnosti i hermafroditizma analizirana je unutar nekoliko dobro razvijenih resa i mogli smo ustanoviti slijedeće kombinacije spolnosti unutar jedne rese (sl. 2):

1. Normalno razvijen muški cvijet s 2 prašnicima (a)
2. Muški cvijet sa zakržljalim prašnicima (b)
3. Muški cvijet s više manje razvijenim prašnicima, od kojih jedan nosi na sebi tvorevinu nalik na stigmu (c)
4. Dvospolni cvijet (»m. hermafroditica«) s jednim prašnikom i jednom stigmom (d)
5. Djelomično zakržljali dvospolni cvijet, s prašnikom koji na sebi nosi tvorevinu poput stigme (e)
6. Ženski cvijet s dva tučka (f)
7. Normalno razvijeni ženski cvijet (g).



Slika 2. Različiti oblici seksualnosti u cvjetova hibrida *S. matsudana* × *S. alba* (detaljni opis u tekstu)

DISKUSIJA

Pojava monoecičnosti i hermafroditizma kod diecičnih vrsta moguće je objasniti teorijom Goldschmidta, prema kojoj u genotipu svakog organizma postoji tendencija za oba spola, a koji će se od njih ispoljiti zavisi od konkretnog genskog kompleksa (Vidaković i Krstinić 1985), ali i od fiziološkog stanja biljke odnosno utjecaja okoliša (Stanley 1972). Mosseler i Zuffa (1989) su također utvrdili jaki utjecaj okoline u ekspresiji spolnosti kod unutarvrsnih i međuvrsnih hibrida nekih sjeverno-američkih vrsta vrba. Monoecične biljke u kasnijoj dobi postaju muške, pa spomenuti autori predmijevaju da je ženski spol kod vrba manje stabilan od muškog spola. Utjecaj okoline se očituje i kroz pojavu različitog učešća hermafroditnih cvatova i cvjetova na istom klonu u različitim godinama. Prema Goldschmidt-u svakom haploidnom broju autosoma, kada se radi o muškoj heterogametnosti, lokaliziran je po jedan kompleks M gena (tendencija za muški spol) te u svakom X kromosomu po jedan kompleks F gena (tendencija za ženski spol). Prema tome, po ovoj teoriji spolnost ne ovisi

samo od spolnih kromosoma već i od autosoma. Kako vrbe pripadaju XY tipu nasljeđivanja spola, te kako *S. matsudana* i *S. alba* imaju isti broj kromosoma ($2n = 76$) to i njihov međuvrsni hibrid ima također, isti broj kromosoma. Očito je, da u ovom slučaju ekspresiju spolnosti ne uvjetuju samo spolni kromosomi (X ili Y), već i autosomi. Prema ovoj teoriji genetička konstitucija roditeljskih vrsta i hibrida bila bi:

$$S. matsudana \text{ ♀ } 2AXXFFMM \times S. alba \text{ ♂ } 2AXYFMM \\ \text{Hibrid ♀ } 2AXXFFMM \text{ ili ♂ } 2AXYFMM$$

Prema tome, premda međuvrsni hibrid može imati genetičku konstituciju za spolnost, koja je identična ili majci ili ocu, on ispoljava biseksualnost. U slučaju ženskog spola, tendencija FF kompleksa je jača od tendencije MM kompleksa, dok u slučaju muškog spola tendencija MM kompleksa je jača od jednog F kompleksa. Kompleks FF i MM gena očituje se kroz enzimatsko djelovanje, koje je strogo izbalansirano u okviru lokalnih populacija. Kod različitih rasa jedne te iste vrste, posebno kod različitih vrsta, ti kompleksi mogu biti različiti po jačini djelovanja, čime se tumači pojавa interseksualnosti odnosno monoecije kod hibrida, koji nastaju križanjem geografski udaljenih podvrsta odnosno putem međuvrsne hibridizacije (Vidačović i Krstinić 1985).

Proizvedeni hibridi *S. matsudana* × *S. alba* imaju višestruku važnost i to:

- a) za proizvodnju biomase, budući da u uvjetima rasadnika pokazuju vrlo izraženu bujnost rasta. U tu svrhu potrebno je proizvesti nove familije međuvrsnih hibrida F_1 generacije od roditelja sa najboljom specifičnom kombinacijskom sposobnošću;
- b) za direktni uzgoj u klasičnim kulturama ili za oplemenjivanje povratnim križanjem sa autoktonom bijelom vrbom u cilju proizvodnje hibrida koji će imati bolju adaptaciju i produkciju u odnosu na F_1 hibride;
- c) za proizvodnju F_2 generacije u cilju proizvodnje superiornih jedinki na bazi transgresije;
- d) za proizvodnju većeg broja genetički divergentnih samooplodnih linija, čijim križanjem je moguće kod hibrida polučiti maksimalnu heterozigost, a time i vrlo visoku vegetativnu produkciju.

Plus varijante iz svih kombinacija križanja moguće je s lakoćom fiksirati i masovno autovegetativno reproducirati.

Na kraju je zanimljivo istaknuti da dva klena, također međuvrsna hibrida *S. matsudana* Koidz. × *S. alba* L. dobivena razmjenom sa Novim Zelandom (Izbaznošću Dr. A. G. Wilkinsona), uzgojena pod istim uvjetima u rasadniku Katedre, nisu pokazivala pojavu monoecije. Bijela vrba u slučaju međuvrsnog hibrida iz Novog Zelanda bila je talijanske provenijencije, dok je u našem slučaju bijela vrba bila iz Hrvatske, maksimirske provenijencije, kao i u slučajevima pojave monoecije u hibrida *S. matsudana tortuosa* × *S. alba* i *S. alba* × *S. fragilis*.

ZAKLJUCCI

1. Međuvrsnom hibridizacijom različitih formi i klonova kineske vrbe, (*Salix matsudana* Koidz.) sa autohtonom bijelom vrbom (*Salix alba* L.) mo-

guće je proizvesti hibride F_1 generacije, koji se odlikuju vrlo izraženom bujnošću rasta, a u pojedinim slučajevima i pojavom monoecije.

2. Povratnim križanjem uzgojenih hibrida sa autohtonom bijelom vrhom te proizvodnjom F_2 generacije, moguće je na bazi rekombinacija uzgojiti plus varijante — klonove, koji će se odlikovati boljom prilagodbom na naše stojbinske uvjete te bujnijim rastom u odnosu na hibride F_1 generacije.

3. Pojava monoecije, u različitim hibrida prve generacije heterozigotnih roditelja, omogućuje proizvodnju biljaka putem samooplodnje, a što osigurava proizvodnju hibrida križanjem samooplodnih linija, koje su genetički divergentne. Na ovaj način je moguće u hibrida polučiti maksimalnu heterozigotnost odnosno vrlo izraženu bujnost rasta, a što je dokazano kod oplemenjivanja pojedinih vrsta poljoprivrednog bilja npr. kukuruza.

4. Pojava monoecije i hermafroditizma u hibrida *S. matsudana* Koidz. \times *S. alba* L. još je jedan afirmativni dokaz hipotezi, da ekspresija spolnosti kod različitih organizama nije uvjetovana samo spolnim kromosomima već i autosomima te okolišem.

5. Pojava monoecije i hermafroditizma kod stablastih vrba predstavlja atavističku pojavu, budući su preci sadašnjih vrsta vrba bili monocični.

Monoecism and Hermaphroditism in Hybrids

Salix matsudana Koidz. \times *Salix alba* L.

Summary

By inter-species hybridization of different forms and clones of the Chinese willow (*Salix matsudana* Koidz.) with the autochthonous white willow (*S. alba* L.), it is possible to produce the F_1 generation hybrids which are characterized by abundant growth. Individual hybrids are monoecious with hermaphroditic flowers. It is founded different types of sexuality in the composition of flowers by the hybrid of *S. matsudana* \times *S. alba* (Fig. 2): normally developed male flower (a), male flower with dwarfed stamens (b), male flower with \pm developed stamens; one stamen with the stigma-like appendage (c), hermaphroditic flower with one stamen and one pistil (ovarium) (d), partly dwarfed hermaphroditic flower, stamen with the stigma-like appendage (e), female flower with two pistils (f), normally developed female flower (g). Cultivated hybrids can be used for the reproduction of new hybrids from back cross-breeding with the white willow (*S. alba* L.) and for the production of F_2 hybrids in which it is possible to get the effects of transgressive variation. Using plants from self-fertilization, it is likewise possible to produce an off-spring of highest heterozygosity, i. e. of remarkably abundant growth. By cloning the plus variants from the individual hybrid combinations, it is possible to fix the positive effects of cross-breeding.

The phenomenon of monoecism in willow trees is another proof that the expression of sexuality does not depend solely on the sex chromosomes but also on the autosomes and the environment.

Monoecism in willow trees is an atavistic phenomenon.

LITERATURA

Jovanović, B. & A. Tučović, 1962: Redak slučaj jednodomnosti (monoecije) kod domaće crne topole (*Populus nigra* L.). Topola 28:46—50, Beograd.

Jovanović, B. & A. Tučović, 1964: Prva inbriding generacija (*Populus nigra* L.) u okolini Kosovske Mitrovice. Topola 42/43:13—20, Beograd.

- Jovanović, B. & A. Tučović, 1964: Pojava jednodomnosti i hermafroditnih cvetova kod nekih hibridnih topola. Topola 44:17—22, Beograd.
- Krstinić, A., 1971: Occurrence of monoecia and hermaphroditism in hybrid Willow (*Salix matsudana tortuosa* × *S. alba*). FAO, International poplar commission, 7 p, Bucarest.
- May, S. V., 1961: Jedan redak slučaj dvospolnosti topola *P. deltoides* Marsch. Topola 19:5—6, Beograd.
- McNeilage, M. A., 1991: Sex expression in fruiting male vines of kiwifruit. Sex Plant Reprod. 4:274—278.
- Mosseler, A. & L. Zuffa, 1989: Sex expresion and sex rations in intra and interspecific hybrid families of *Salix* L. Silvae Genetica 38:12—17, Frankfurt a. M.
- Ničota, B., 1961: Pojava dvospolih cvetova kod *P. thevestina* Dode, Topola 22: 23:17—18, Beograd.
- Samusen, F., 1961: Jedna monoecijska *Salix caprea*, Bot. žurnal 46:867—897, Moskva.
- Sauer, E., 1954: Beobachtung an Zwölfterigen Pappeln, Zeitschr. f. Forstgenetik 3:89—91.
- Seitz, F., 1952: Zwei neue Funde von Zwölterigkeit bei der Aspe. Zeitschr. f. Forstgenetik 1.
- Seitz, F. W., 1953: Über anomale Zwölterblätter eines Klones der Gattung *Populus* Sektion *Leuce*. Zeitschr. f. Forstgenetik 2.
- Seitz, F. W., 1952/53: Weitere Beobachtungen am zwölterigen Aspen klon von Dillingen (Donau). Zeitschr. f. Forstgenetik 2.
- Seitz, F. W., 1954: Über den Selbstungs und Kreuzungseifolg bei Verwendung des Pollens der zwölterigen Granpappel von Dillingen. Zeitschr. f. Forstgenetik 6.
- Seitz, F. W., 1954: Über das Auftreten von Triploiden nach der Selbstung abnormalen Zwölterblätter einer Graupappel-Form. Zeitschr. f. Forstgenetik 3.
- Seemen, O., 1908—1910: *Salix*. In Ascherson und Graebner: Syn. Mitteleur. Fl. 4, 54—350.
- Stanley, R. G. & A. Brune, 1972: Physiological problems in relation to Forest Tree Breeding. Proc. Joint Symposia for For. Tree Breed. SAPRAO Joint Symposia, Tokyo.
- Uvalić, & Z. Tomić, 1969: Jedan slučaj jednodomnosti i ve (Salix caprea L.) Šumarstvo 1/2:21—26, Beograd.
- Vidaković, M. & A. Krstinić, 1985: Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. Liber, 505 p, Zagreb.
- Zufa, L., 1963: Novi slučajevi hermafroditizma kod vrsta *Populus nigra* L. i *P. thevestina* Dode i njihovo značenje. Topola 1/2:21—26, Beograd.

U NEKOLIKO REDAKA

Genetika običnog bora naslov je knjige koju je na engleskom jeziku izdala Akadémi kiadó (Budapest, 1991). Iz te 290 stranice opsežne knjige M. C i e r t y c h a, u kojoj je surađivalo više autora, stoji da je obični bor vrsta s brojnim subspecijesima, geografskim odlikama, varijetetima, ekotipovima i oblicima genetskog polimorfizma. Ova je raznolikost posljedica kako geografskih i klimatskih tako i uvjeta tla i okoliša. U toj činjenici nalazimo i odgovor zašto su neke kulture ovog bora kvalitetnije strukture, a zašto neke slabije ili s većim učešćem manje kvalitetnih stabala.

U listu Poljskog šumarskog društva SYLWAN, br. 1/1992, koji izlazi 135. godinu, W. P a z d r o w s k i saopćava rezultate istraživanja **odnosa između težine i otpornosti na tlak obične borovine**. Ta istraživanja izveo je na drvu stabla iz 115-godišnje sastojine (dobnog razreda 111—120 godina, na bonitetu III/IV i obrasta 0,9). Uzorci su uzeti od dna debla, na 0,00 m visine, do 5,50 m. Dok je specifična težina uzorka s 0,00 m iznosila $488,9 \text{ kg/m}^3$, na 1,30 m iznosila je $468,1 \text{ kg/m}^3$ a na 5,50 m $422,3 \text{ kg/m}^3$. Otpor na tlak iznosio je na 0,00 m $19,8 \text{ KPa}$, na 1,30 m $22,2 \text{ KPa}$ a na 5,20 m $20,8 \text{ KPa}$. Podsjetimo se, da udio običnog bora u poljskim šumama iznosi oko 60% , i zauzima oko 5 milijuna ha.

Prema rezultatima ispitivanja uspjeha **vegetativnog razmnožavanja** (reznicama) **crne johe, javora i smreke** koje je L. E l e r š e k objavio u Gozdarskom vestniku (br. 0/92), znatno veće primanje je kod stalnog rošenja posađenih reznic nego zaljevanjem. Uspjeh primanja (okorjenjavanja) izražen u postocima za klasični uzgoj naprama automatskim vlaženjem iznosi za crnu johu $50 : 87$, za javor $37 : 65$ a za smreku $54 : 74$, a stalno, automatsko vlaženje također je povoljno djelovalo i na razvoj većeg broja korjenčića. Za listače korišćen je $0,25\%$ hormon IMK (beta-indol-3 maslena kiselina) a za smreku 1% hormon 1OK (beta-indolylocetna kiselina). Također su ispitivanja pokazala da hormon IMK na smrekove reznice djeluje de-stimulativno.

O. P.

PROMICANJE PROIZVODNJE SADNICA TRI VRSTE DRVEĆA PRIMJENOM ODGOVARAJUČIH SUPSTRATA I ELEMENATA PREHRANE

Nikola KOMLENOVIC*

SAŽETAK. Kvalitetne sadnice hrasta lužnjaka, crnog bora i američkog borovca mogu se proizvesti i na tresetu iz Bosanskog Grahova i na tresetu iz Rusije, ali samo uz primjenu odgovarajućih hraniva. Primjena $CaCO_3$ kod treseta iz Rusije i povišenje njegove reakcije imala je za posljedicu pozitivni učinak na rast hrasta lužnjaka, dok je ta mjeru nepovoljno utjecala na rast i prehranu crnog bora, a još više američkog borovca.

Ključne riječi: sadnice, hrast lužnjak, crni bor, američki borovac, supstrati, hraniva.

UVOD

Kod uzgoja biljaka sa obloženim korjenovim sistemom sjetveni supstrati i prehrana biljaka imaju veliko značenje. Kod nas je taj problem posebno naglašen jer se treset, najčešći supstrat, uvozi. Do sada smo u našoj šumskoj rasadničkoj proizvodnji najviše koristili treset iz Bosanskog Grahova, te treset iz Rusije. Stoga smo u ovim istraživanjima htjeli istražiti podesnost tih supstrata za uzgoj biljaka koje se kod nas najčešće uzgajaju u kontejnerima. Istraživanjima su bile obuhvaćene dvije domaće vrste, hrast lužnjak i crni bor te jedna sjeverno američka vrsta, američki borovac. Uključivanje u istraživanja američke vrste došlo je na poticaj Ministarstva poljoprivrede SAD, koje je bilo zainteresirano za rezultate ovih proučavanja.

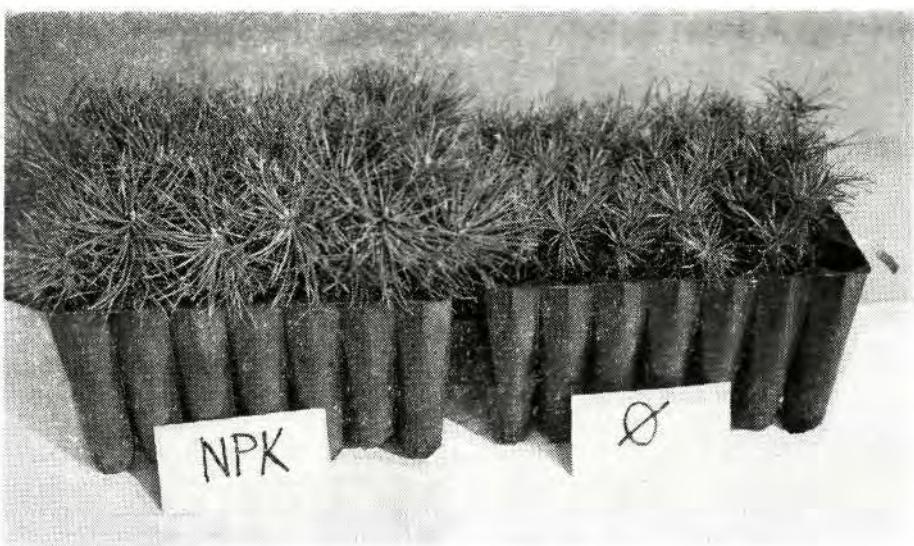
METODE RADA

Za uzgoj biljaka istraživanih vrsta drveća korišteni su papirnati lončići (paperpot FS 615-hrast te FS 608-četinjače). Pokus je imao slijedeća treiranja:

Treset iz Bos. Grahova bez gnojidbe (1), treset iz Rusije bez gnojidbe (2), treset iz Bos. Grahova + NPK (3), treset iz Rusije + NPK (4), treset iz Rusije + NPK + $CaCO_3$ (5), treset iz Bos. Grahova + treset iz Rusije + + NPK (6).

Doze i vrste mineralnih gnojiva bile su iste kao u nekim drugim pokusima (Komlenović 1990, Komlenović i sur. 1983 i dr.).

Dr. Nikola Komlenović, Šumarski institut, Jastrebarsko



Uzgojene biljke u kontejnerima

CaCO_3 je primijenjen u dozi od 4 g CaCO_3 /litara treseta.

Svako tretiranje bilo je zastupljeno s četiri ponavljanja. Biljke su uzgajane na otvorenom u rasadniku Šumarskog instituta u Jastrebarskom tijekom 1989. i 1990. godine.

Na kraju prve vegetacijske sezone registrirane su visine biljaka, a na kraju druge vegetacijske sezone visine i promjeri biljaka, te biomasa i njeni kemijski sastav.

Kod postavljanja pokusa i provedbe tretiranja sudjelovao je E. Maradin, a kod laboratorijskih analiza N. Pezdirc i Z. Josipović.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U tablici 1. daju se podaci o osnovnim kemijskim svojstvima supstrata na kraju druge vegetacijske sezone.

Kemijska svojstva supstrata

Tablica 1.

Oznaka tretiranja	Tretiranje	pH H ₂ O	pH n-KCl	CaCO ₃ %/ ₀	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O	AL _r	Org. tvar N %/ ₀
1	Treset — B. Grahovo Ø	7,4	7,0	2,07	6,6	15,0	72,5	2,09
2	Treset — Rusija Ø	6,3	5,0	—	7,3	33,6	92,1	0,58
3	Treset — B. Grahovo + NPK	7,0	6,4	0,85	50,8	64,2	71,1	2,40
4	Treset — Rusija + NPK	5,6	4,7	—	44,7	65,0	93,3	0,56
5	Treset — Rusija + NPK + Ca	7,2	6,9	1,13	62,6	50,8	90,3	0,66
6	Treset — B. Grahovo / Treset — Rusija + NPK	6,8	6,2	0,42	44,0	50,4	84,9	1,23

Odavde proizlazi da treset iz Bos. Grahova ima značajno višu reakciju od treseta iz Rusije. Kod oba treseta ta je reakcija viša nego kod istih treseta na kojima nisu uzgajane biljke. To je vjerojatno posljedica utjecaja CaCO_3 iz zaliwine vode. Ovu smo pojavu utvrdili i u ranijim našim istraživanjima (Komlenović i sur. 1980).

Treset iz Grahova sadržavao je manje organske tvari, odnosno više mineralnog tla i bio je jače zakoravljen. Organska tvar grahovskog treseta jače je razgradena. Primjena fosfora i kalija utjecala je na porast sadržaja ovih elemenata u supstratu, a CaCO_3 na povećanje njegove reakcije.

Podaci o visinama i promjerima biljaka, kao i podaci o njihovojoj biomasi prikazani su na priloženim histogramima.

Uz primjenjenu gnojidbu na istraživanim supstratima proizvedene su biljke slične kvalitete.

Primjena 4 g CaCO_3 /litra treseta iz Rusije (tretiranje 5) imala je negativan utjecaj na rast crnog bora, a izrazito nepovoljan na američki borovac. Općenito više koncentracije dušika i kalcija utvrdili smo u biljkama uzgojenim na tresetu iz Bos. Grahova (Tab. 2—4).

U biljnom materijalu sadnica na tresetu iz Grahova su bile, međutim, višestruko niže koncentracije mangana. Primjena dušika, fosfora i kalija pozitivno je utjecala na sadržaj ovih hraniva u biljnom materijalu. Primjenjeni CaCO_3 uzrokovao je drastičan pad koncentracije mangana kod obje četinjače, ali ne i kod hrasta lužnjaka. U tretiranju sa CaCO_3 crni bor je imao i niže koncentracije željeza u svim analiziranim organima. Niske koncentracije mangana i željeza bile su popraćene intenzivnom klorozom iglica, karakterističnom za nedostatnu prehranu ovim hranivima. (Komlenović 1980, Vidaković i sur. 1986, Chevalier i sur. 1967).

Tablica 2.

Koncentracija hraniva u pojedinim organima hrasta lužnjaka

Dio biljke	Tretiranje	N	P	K %/ %	Ca	Mg	Fe	Mn mg/kg	Zn
Lišće									
1	GR-O	1,23	0,075	0,50	1,56	0,383	120	20	18
2	R-O	0,91	0,080	0,83	1,36	0,532	128	120	27
3	GR+NPK	1,65	0,164	0,50	1,50	0,328	100	28	33
4	R+NPK	1,11	0,100	0,78	1,49	0,562	100	32	33
5	R+NPK+Ca	1,36	0,105	0,83	1,96	0,585	120	48	36
6	R/GR+NPK	1,36	0,105	0,67	1,52	0,404	144	40	31
Stablo									
1	GR-O	0,37	0,055	0,40	1,43	0,173	1060	24	53
2	R-O	0,40	0,070	0,37	1,26	0,227	920	108	67
3	GR+NPK	0,67	0,164	0,48	1,09	0,144	480	12	38
4	R+NPK	0,61	0,080	0,50	1,04	0,216	560	32	44
5	R+NPK+Ca	0,62	0,091	0,80	1,37	0,221	680	28	38
6	R/GR+NPK	0,52	0,108	0,76	1,06	0,176	460	24	38
Korijen									
1	GR-O	0,36	0,049	0,43	0,62	0,123	340	6	24
2	R-O	0,40	0,038	0,42	0,39	0,149	448	20	40
3	GR+NPK	0,54	0,148	0,80	0,86	0,113	328	8	28
4	R+NPK	0,44	0,082	0,63	0,49	0,125	652	8	24
5	R+NPK+Ca	0,65	0,083	0,63	0,46	0,228	632	12	56
6	R/GR+NPK	0,51	0,123	0,70	0,69	0,179	880	12	88

Tablica 3.

Koncentracija hraniva u pojedinim organima američkog borovca

Dio biljke	Tretiranje	N	P	K %	Ca	Mg	Fe	Mn mg/kg	Zn
Iglice									
1	GR-O	1,02	0,070	0,070	1,06	0,281	148	12	64
2	R-O	0,71	0,087	0,23	0,89	0,380	136	100	60
3	GR+NPK	1,29	0,101	0,56	0,67	0,207	80	20	73
4	R+NPK	0,93	0,094	0,40	0,64	0,249	68	88	51
5	R+NPK+Ca	1,04	0,098	0,42	1,03	0,304	90	40	76
6	R/GR+NPK	1,20	0,094	0,55	0,67	0,226	80	40	58
Stablo									
1	GR-O	0,79	0,085	0,17	0,46	0,128	780	8	83
2	R-O	0,43	0,094	0,37	0,51	0,272	840	48	159
3	GR+NPK	0,85	0,103	0,43	0,60	0,131	840	18	81
4	R+NPK	0,61	0,085	0,33	0,30	0,109	780	16	165
5	R+NPK+Ca	0,62	0,094	0,46	0,64	0,128	480	16	73
6	R/GR+NPK	0,87	0,110	0,56	0,50	0,176	860	18	220
Korijen									
1	GR-O	0,76	0,077	0,15	1,30	0,350	840	12	116
2	R-O	0,51	0,077	0,27	1,04	0,312	408	44	100
3	GR+NPK	0,58	0,100	0,30	1,19	0,201	460	8	92
4	R+NPK	0,57	0,070	0,25	0,86	0,210	612	20	64
5	R+NPK+Ca	0,48	0,098	0,23	1,64	0,327	428	8	80
6	R/GR+NPK	0,68	0,100	0,37	0,72	0,259	640	20	90

Tablica 4.

Koncentracija hraniva u pojedinim organima crnog bora

Dio biljke	Tretiranje	N	P	K %	Ca	Mg	Fe	Mn mg/kg	Zn
Iglice									
1	GR-O	1,20	0,129	0,33	0,74	0,201	80	28	64
2	R-O	0,77	0,091	0,33	0,40	0,199	108	120	55
3	GR+NPK	1,04	0,153	0,70	0,60	0,158	108	20	42
4	R+NPK	0,80	0,097	0,65	0,50	0,144	120	100	42
5	R+NPK+Ca	0,84	0,126	0,66	0,63	0,179	88	38	58
6	R/GR+NPK	1,08	0,150	0,73	0,60	0,170	108	68	51
Stablo									
1	GR-O	0,71	0,098	0,23	0,72	0,160	200	16	140
2	R-O	0,54	0,084	0,30	0,53	0,136	880	108	144
3	GR+NPK	0,51	0,108	0,53	0,43	0,144	572	28	86
4	R+NPK	0,88	0,101	0,37	0,43	0,120	880	32	75
5	R+NPK+Ca	0,72	0,116	0,40	0,49	0,136	200	32	100
6	R/GR+NPK	0,50	0,103	0,56	0,50	0,120	212	40	96
Korijen									
1	GR-O	0,87	0,091	0,17	0,84	0,163	600	8	56
2	R-O	0,45	0,098	0,25	0,31	0,152	368	32	42
3	GR+NPK	0,59	0,199	0,43	0,59	0,133	680	8	62
4	R+NPK	0,44	0,118	0,40	0,38	0,158	448	8	44
5	R+NPK+Ca	0,55	0,133	0,33	0,64	0,158	440	6	50
6	R/GR+NPK	0,54	0,129	0,37	0,43	0,137	480	10	46

Veći sadržaj vlage, nazočnost glinenih čestica i neujednačenost sastava treseta iz Bos. Grahova su nepovoljna svojstva u usporedbi s tresetom iz Rusije. To prouzrokuje određene teškoće kod punjenja kontejnera. Na ovom supstratu biljke su zahtijevale i veću brigu oko suzbijanja korova i polijeganja klijanaca četinjača. U tretiranjima bez primjene NPK- hraniva kvaliteta proizvedenih sadnica je bila vrlo slaba a dosta se biljaka i osušilo.

ZAKLJUČCI

Na osnovi rezultata dvogodišnjih istraživanja utjecaja sjetvenih supstrata i biogenih elemenata na uspijevanje biljaka hrasta lužnjaka, crnog bora i američkog borovca proizlaze dolje navedeni zaključci.

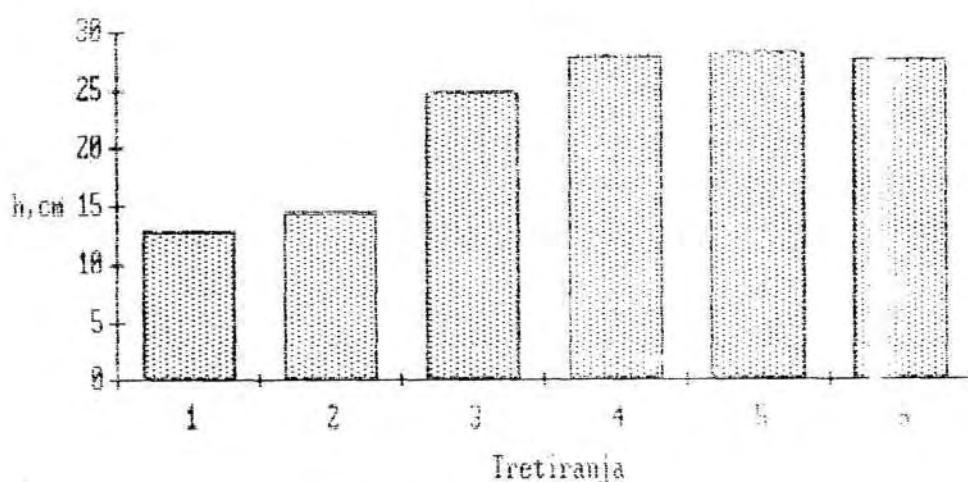
Treset iz Bos. Grahova ima višu reakciju i sadrži manje organske tvari koja je više razgrađena. Na ovom tresetu utvrdili smo intenzivnije polijeganje klijanaca četinjača i jači razvitak korova.

Primjena fosfora i kalija utjecala je na porast sadržaja ovih hraniva u supstratu, a CaCO₃ na povećanje njegove reakcije.

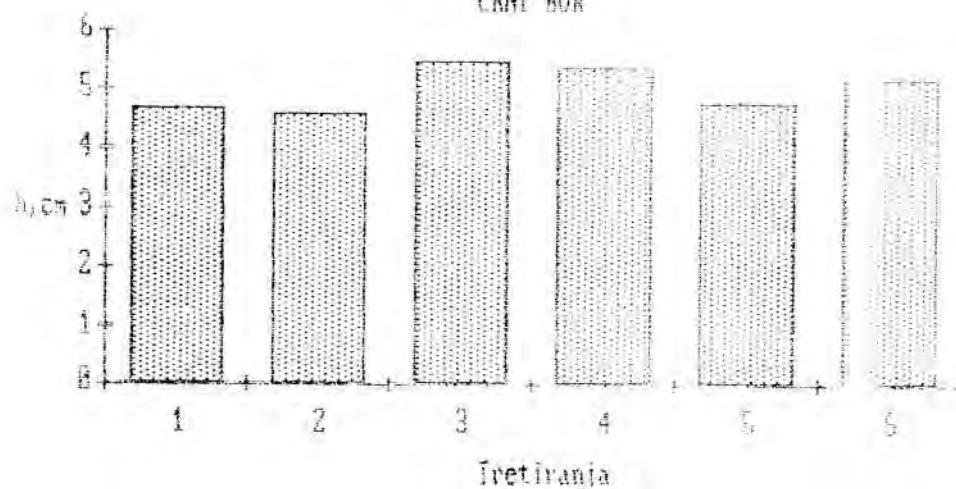
Unošenje fosfora i kalija u istraživane tresete, te prihranjivanje biljaka dušikom pozitivno je utjecalo na sadržaj ovih hraniva u biljnem materijalu i rast biljaka sve tri vrste. Bez primjene ovih hraniva nisu se mogle uzgojiti kvalitne sadnice istraživanih vrsta, ni na tresetu iz Bos. Grahova, niti na tresetu iz Rusije. Unošenje CaCO₃ u ruski treset pozitivno je utjecalo na rast hrasta lužnjaka, a vrlo negativno na rast crnog bora i još više ame-

VISINE JEDNOGODIŠNJIH BILJAKA

HRAST LUŽNJAK

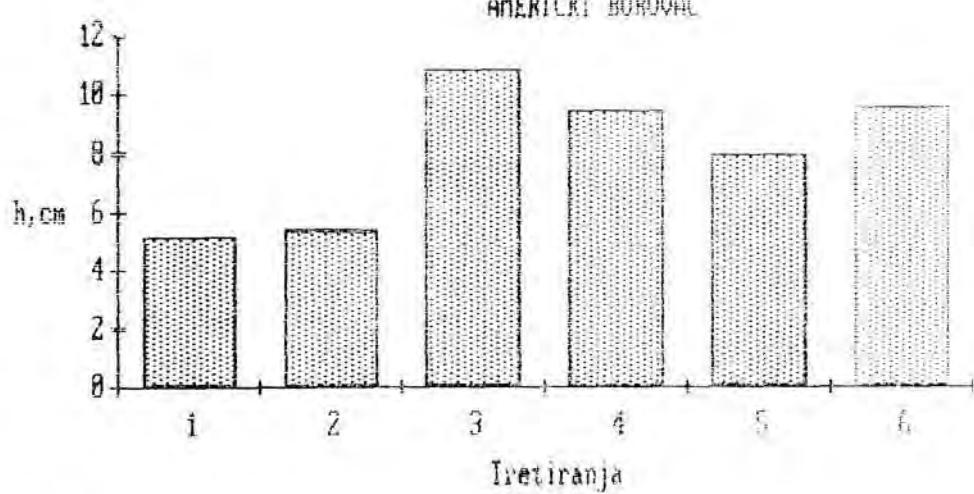


CRNI BOR



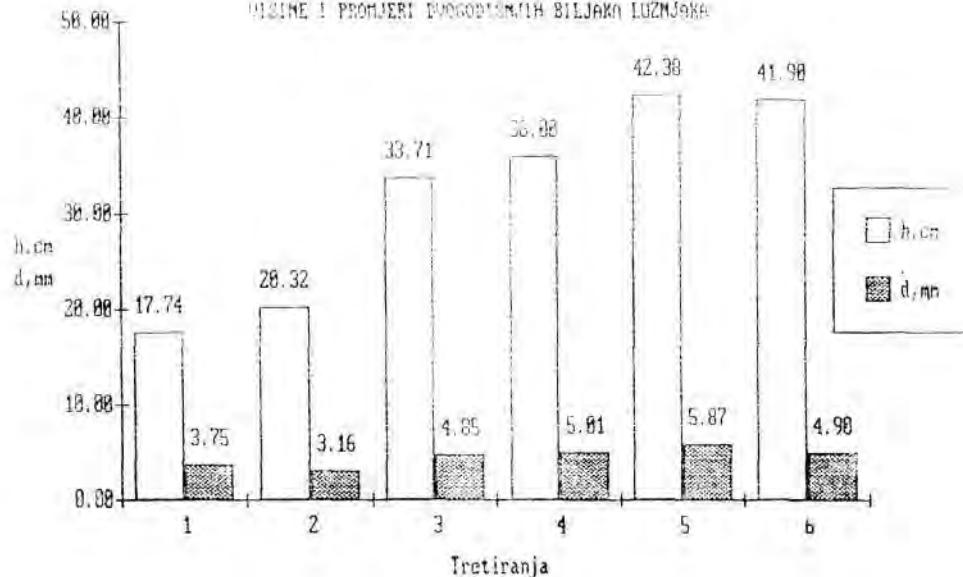
Iretiranja

AMERICKI BOROVAC

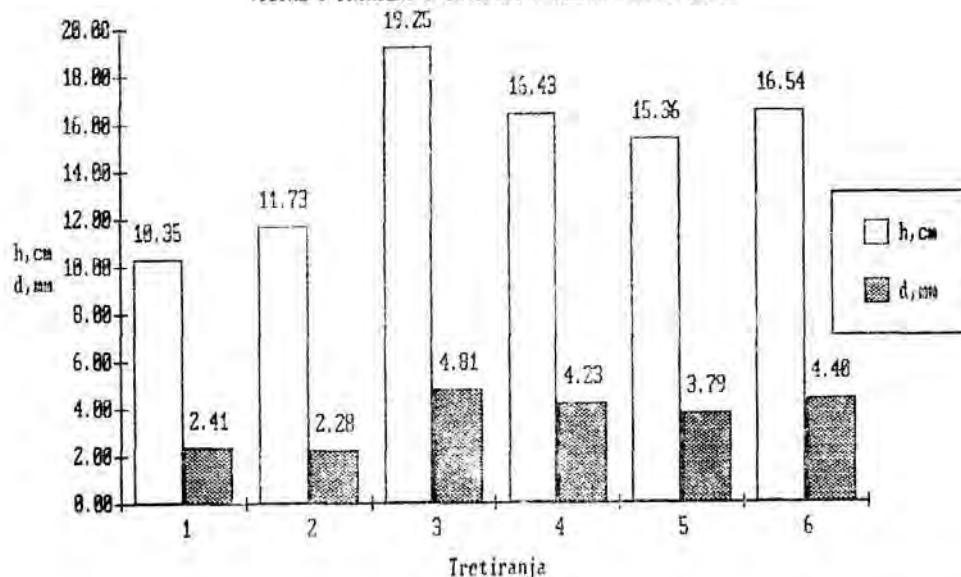


Iretiranja

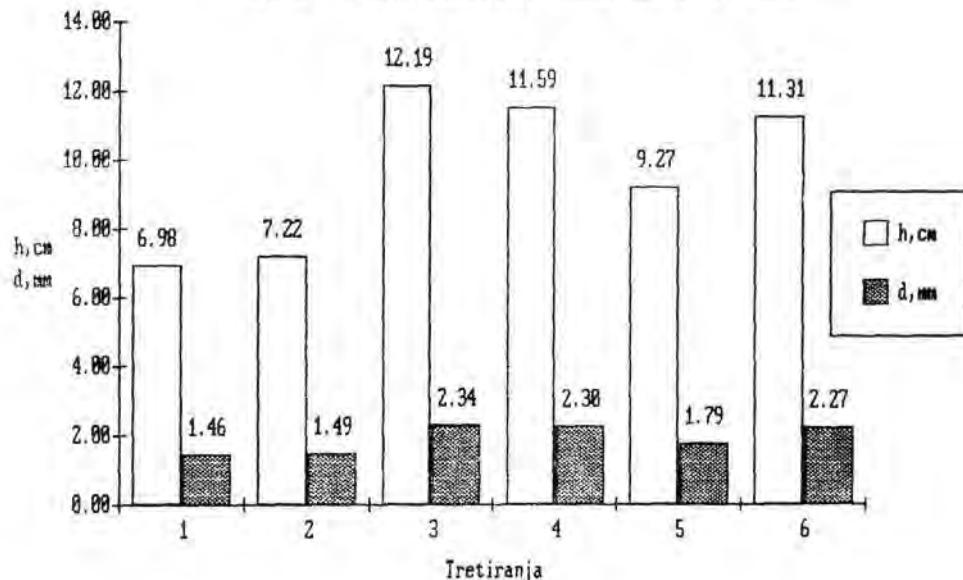
VISINE I PROMJERI DUOGODIŠNJIH BILJAKA LUZMJAKA



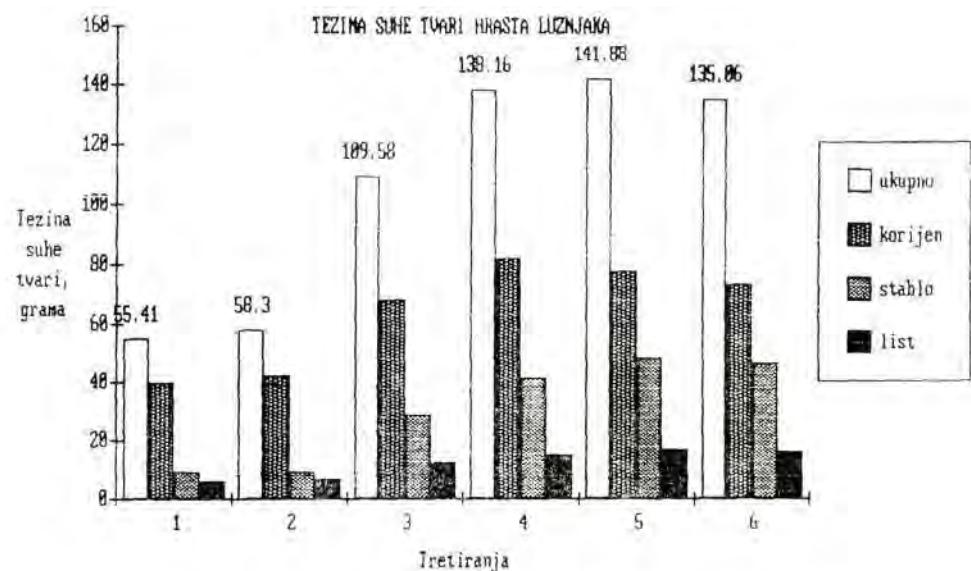
VISINE I PROMJERI DUOGODIŠNJIH BILJAKA ČINOG DORA

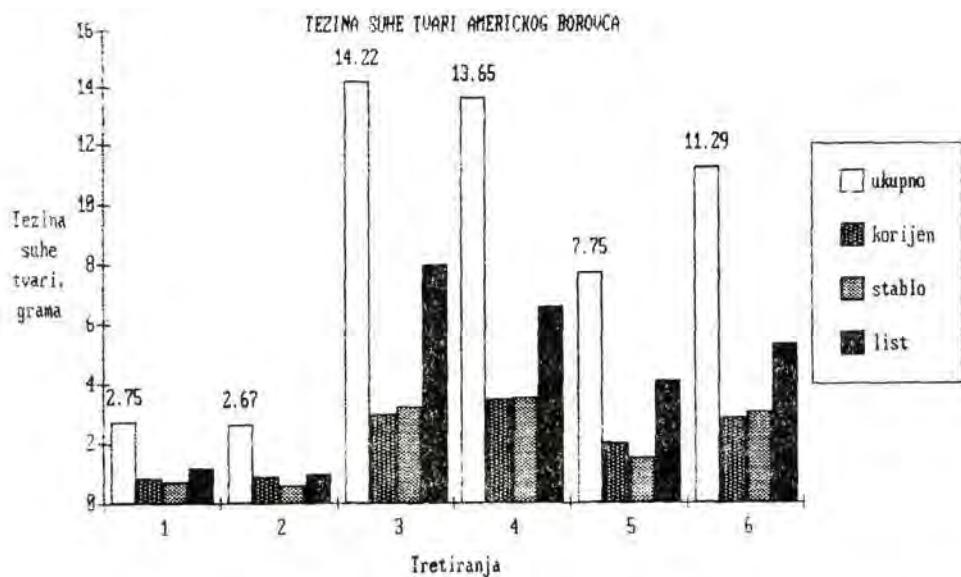
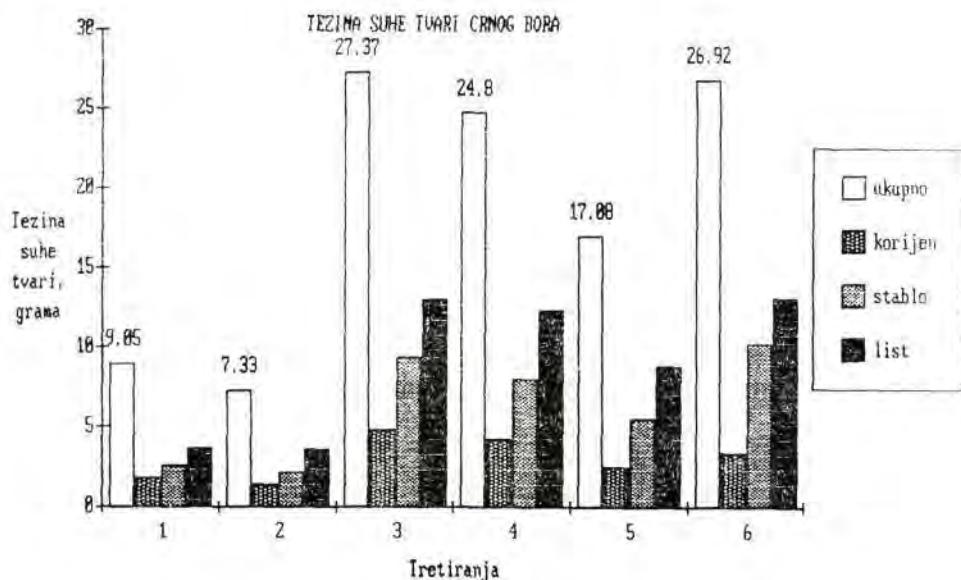


VISINE I PROMJERI DVOGODISNIH BILJAKA AMERICKOG BOROUCA



TEZINA SUHE TVARI HRASTA LUZNJAKA





ričkog borovca. U ovom tretiranju došlo je do pogoršanja prehrane manganim u obje četinjače, te željezom kod crnog bora. Primjenjeni supstrati i biljna hraniva utjecali su i na koncentracije drugih hraniva u analiziranim organima.

LITERATURA

- Chevalier, G., Clement, A., Garbaye, J., Letacon, P., Mousian, D. (1967): Calcium carbonate tolerance in coniferous trees: Influence of ectomycorrhiae on nitrogen metabolism and cationic nutrition. XVI IUFRO World Congress, Division II, Oslo.
- Komlenović, N. (1983): Kloroza američkog borovca na karbonatnim tlima i mogućnost njenog suzbijanja. Radovi, Šum. institut Jastrebarsko, 55, 59—71.
- Komlenović, N. (1990): Utjecaj kalcijskog karbonata na uspijevanje biljaka sedam vrsta drveća. Šumarski list, Zagreb, 3—5, 117—126.
- Komlenović, N., Rastovski, P., Markoja, Đ. (1980): Rast biljaka crnog bora (*Pinus nigra* var. *austriaca* Asch. et. Gr.) i brucijskog bora (*Pinus brutia* Ten.) prema upotrebljenim supstratima i mineralnim gnojivima. Šumarski list, Zagreb, 11—12, 461—470.
- Komlenović, N., Markoja, Đ., Rastovski, P. (1983): Istraživanje utjecaja sjetvenih supstrata i mineralnih gnojiva na rast i ishranu nekih vrsta drveća i grmlja. Šumarski list, Zagreb, 3—4, 193—204.
- Vidaković, M., Borzan, Ž., Komlenović, N., Krstinić, A. (1986): Testiranje nekih familija čistih vrsta i povratnih križanaca dvoigličavih borova na kršu. Analji za šumarstvo, Zagreb, 12/3, 57—68.

Improvement in Seedling Production of the Three Tree Species by Applying Adequate Substrates and Nutrition Elements

Summary

Quality seedlings of Pedunculate Oak, Austrian Pine and Weymouth can be grown on peat from Bosansko Grahovo and also on peat from Russia, but only with the application of adequate nutrients. Application of CaCO_3 on the Russian peat and the increase of its reaction resulted in a positive effect on the growth of Pedunculate Oak, while this application had an unfavourable effect on the growth and nutrition of Austrian Pine, and even more so on Weymouth Pine.

Key words: seedlings, Pedunculate Oak, Austrian Pine, Weymouth Pine, substrates.

KOLIČINA I KEMIZAM ŠUMSKE PROSTIRKE POD NEKIM ŠUMSKIM KULTURAMA NA KRŠU

Vlado TOPIĆ*

SAZETAK. U ovom radu se iznose rezultati istraživanja o količini i kemizmu šumske prostirke (*N, P, K, Ca, Mg*) pod kulturama crnog bora (*Pinus nigra Arn.*), atlaskog cedra (*Cedrus atlantica Man.*), primorskog bora (*Pinus pinaster Ait.*), crnog jasena (*Fraxinus ornus L.*), bijelog graba (*Carpinus orientalis Mill.*), crnog graba (*Ostrya carpinifolia Scop.*), maklena (*Acer monspessulanum L.*) i hrasta medunca (*Quercus pubescens Willd.*).

Istraživanja su obavljena na stalnom eksperimentalnom objektu Klačine kod Sinja. Kulture se nalaze u prugama, iste su starosti i razvijaju se u istim ekološkim uvjetima. Podignute su 1958. godine i nalaze se na plitkim ili srednje dubokim smedlim tlima na vaspencu.

Najveća količina šumske prostirke nalazi se pod kulturom atlaskog cedra (27,1—43,2 t/ha), a najmanja pod kulturom maklena (0,8—5,7 t/ha). Od istraživanih četinjača i listača šumska prostirka atlaskog cedra i bijelog graba najbogatija je i bioelemenata.

Kljucne riječi: šumska prostirka, dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij, crni bor, atlaski cedar, primorski bor, crni jasen, bijeli grab, crni grab, maklen, hrast medunac ploha Klačine.

UVOD

O šumskoj prostirci kao organskom bilnjom ostatku koji je u većem ili manjem stupnju transformiran i nalazi se na površini tla pisalo je više autora (Čirić 1984, Lutz, Chandler 1962, Martinović 1968, 1969, 1970, 1975, Topić 1988 i dr.).

Radova s područja dalmatinskog krša koji se izravno ovim pitanjem bave u literaturi nema.

Ta činjenica, kao i značaj koji ima šumska prostirka za pedosferu, utjecali su na to da se u ovom radu detaljnije analizira karakteristika i stanje šumske prostirke na pokusnoj plohi Klačine.**

* Dr. Vlado Topić, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

** O sadnji i uspjehu posađenih vrsta na pokusnoj plohi Klačine vidi VI. Topić: Prirast nekih vrsta četinjača na submediteranskom krškom području Dalmacije, Šumarski list 1990, br. 11—12. (Uredništvo)

Ploha je smještena na padinama desne obale rijeke Cetine u općini Sinj, a najviša točka joj je 395 m. Okružena je visokim i strmim lancima Dinare i Svilaje, te nizom manjih ili većih brežuljaka Cetinske udoline. Ploha je tipična za submediteransko krško područje Dalmacije. Osnovana 1956. godine, a pošumljivanja su izvršena u proljeće 1958. godine. Geološki ploha je dosta homogena, a izgrađena je od krednih vapnenaca s lećama dolomita na kojima se nalaze smeđa tla.

Prema Köppenu ovo područje spada u topu i umjereno topu klimatsku zonu, a prema kišnom faktoru u humidnu klimu. U toku vegetacijskog razdoblja padne 500 mm ili 40,5% od ukupne godišnje količine oborina.

Područje u kojem leži dana ploha pripada mediteransko-montanskom pojusu listopadne vegetacije sveze bijelog i crnog graba (*Ostryo-Carpinion orientalis*).

METODA RADA

Radi određivanja količine šumske prostirke i njezina kemizma (N, P, K, Ca, Mg), elemenata o kojima ovise brojni procesi u tlu, a u znatnoj mjeri i njegova plodnost, uzeti su ispod šumskih kultura, na mjestu gdje su ranije otvoreni pedološki profili, uzorci prostirke (L+F sloj zajedno) na površini 30×30 cm. U svakoj pruzi (kulturi) uzeto je po 5 uzoraka prostirke, a uzorci su sabrani 17. lipnja 1986. godine. Odmah nakon sabiranja uzorci su vagani, zatim sušeni na zraku u laboratoriju, potom u sušioniku sa 105°C i ponovno vagani.

Pošto su izračunate količine šumske prostirke za svaku vrstu, određen je i sadržaj bioelemenata u njoj i to sljedećim metodama:

- Sadržaj dušika određen je metodom Kjeldahla.
- Sadržaj Ca i Mg određen je AAS metodom (Atomska apsorpciona spektrofotometrija).
- Sadržaj fosfora i kalija određen je spaljivanjem biljnog materijala suhim postupkom. Iz ovog je ekstrakta određen fosfor spektrometrijski, a kalij plamen-fotometrijski.

Obrađeni su podaci prikazani tabelarno i grafički.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U momentu osnivanja plohe Klačine nije bilo uopće šumske prostirke, a danas su njene količine znatne. Količine šumske prostirke sabrane 1986. godine prikazane su u tablici 1.

U tablici 2 i grafikonu 1 prikazan je prosječni sadržaj dušika, fosfora, kalija, kalcija i magnezija (u % suhe tvari) u šumskoj prostirci za svaku istraživanu kulturu. Apsolutne vrijednosti količine bioelemenata (kg/ha) u šumskoj prostirci dane su u tablici 3 i grafikonu 2.

Iz podataka tablice 1 vidljivo je da su količine šumske prostirke (L + F sloj) pod navedenim šumskim kulturama dosta različite. Te su razlike naročito izražene između listača i četinjača. Od četinjača najveća se koli-

Tablica 1.

Količina šumske prostirke na plohi Klačine (izmjere iz 1986. godine)

Broj uzorka	Vrsta drveća	Težina prostirke prije sušenja gr/0.09 m ²	Težina prostirke nakon sušenja 105°C gr/0.09 m ²	kg/ha	kg/ha
1	<i>Cedrus atlantica</i>	303.45	33717	251.55	27950
2	"	296.20	32911	261.45	29050
3	"	345.90	38433	244.15	27128
4	"	404.30	44922	389.15	43239
5	"	445.35	49483	287.35	31928
1	<i>Pinus nigra</i>	152.75	16972	124.45	13828
2	"	97.40	10822	80.25	8917
3	"	89.95	9994	73.05	8117
4	"	326.25	36250	198.70	22078
5	"	139.75	15528	94.75	10528
1	<i>Pinus pinaster</i>	276.15	30683	193.75	21528
2	"	350.85	38983	241.26	26806
3	"	186.05	20672	155.45	17272
4	"	225.45	25050	163.75	18083
5	"	299.65	33294	195.19	21688
1	<i>Fraxinus ornus</i>	12.10	1344	10.60	1178
2	"	31.87	3541	27.85	3094
3	"	23.65	2628	20.90	2322
4	"	30.00	3668	29.25	3250
5	"	19.25	2139	17.00	1889
6	"	47.25	5250	42.05	4672
1	<i>Carpinus orientalis</i>	34.90	3878	30.85	3428
2	"	77.95	8661	62.75	6972
3	"	133.45	14828	102.65	11406
4	"	84.55	9394	68.35	7594
5	"	63.35	7039	49.55	5506
1	<i>Ostrya carpinifolia</i>	33.10	3678	26.95	2994
2	"	71.45	7939	55.95	6217
3	"	161.45	17939	52.70	5856
4	"	77.80	8644	64.35	7150
5	"	104.00	11556	79.45	8828
1	<i>Acer monspessulanum</i>	30.10	3344	23.90	2656
2	"	55.65	6183	51.30	5700
3	"	16.55	1839	13.85	1539
4	"	8.30	922	7.35	817
5	"	19.45	2161	17.55	1950
1	<i>Quercus pubescens</i>	56.55	6283	46.55	5172
2	"	76.45	8494	63.70	7078
3	"	58.05	6450	48.35	5372
4	"	28.45	3161	25.00	2778
5	"	122.45	13606	85.55	9506

Tablica 2.

*Sadržaj bioelemenata u šumskoj prostirci na plohi Klačine (kg/ha)
(% suhe tvari, 105° C)*

Red. br.	Vrsta drveća	N	P	K %	Ca	Mg
1	Cedrus atlantica	1.00	.08	.17	2.96	.14
2	Pinus nigra	.99	.07	.17	1.14	.10
3	Pinus pinaster	.78	.03	.17	1.25	.08
4	Fraxinus ornus	1.20	.09	.18	2.55	.11
5	Carpinus orientalis	1.69	.12	.22	2.82	.12
6	Ostrya carpinifolia	1.29	.08	.19	2.87	.12
7	Acer monspessulanum	1.22	.06	.19	2.36	.09
8	Quercus pubescens	1.19	.06	.19	2.36	.10

Tablica 3.

Sadržaj bioelemenata u šumskoj prostirci na plohi Klačine (kg/ha)

Red. br.	Vrsta drveća	N	P	K kg/ha	Ca	Mg	Ukupno
1	Cedrus atlantica	318.59	24.85	55.43	943.03	44.60	1386.50
2	Pinus nigra	126.69	8.89	22.09	144.71	12.44	314.82
3	Pinus pinaster	164.39	4.64	36.25	264.28	17.28	486.84
4	Fraxinus ornus	32.81	2.60	4.92	69.72	2.87	112.92
5	Carpinus orientalis	117.98	8.10	15.22	196.86	8.52	346.68
6	Ostrya carpinifolia	80.10	4.97	11.80	178.20	7.33	282.40
7	Acer monspessulanum	30.84	1.42	4.71	59.15	2.33	98.45
8	Quercus pubescens	71.17	3.35	11.60	141.15	6.22	233.49

čina šumske prostirke nalazi pod kulturom atlaskog cedra (27,1—43,2 t/ha). Količina šumske prostirke pod kulturom primorskog bora iznosi 17,3—26,8 t/ha, a pod kulturom crnog bora 8,1—22,1 t/ha. Od lišćarskih vrsta najveća se količina šumske prostirke nalazi pod kulturom bijelog graba (3,4—11,4 t/ha), a najmanje pod kulturom maklena (0,8—5,7 t/ha).

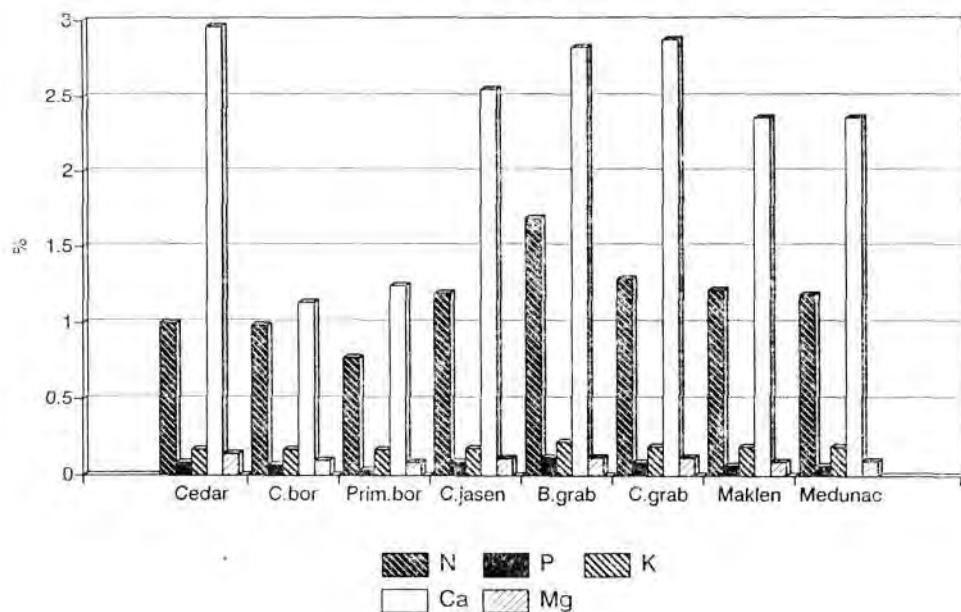
Tako velike razlike, u količini prostirke, sigurno da nisu samo rezultat veće produkcije listinca koju četinjače daju godišnje, nego su rezultat i ostalih faktora, kao što je visina biljaka i veličina krošnje, te sporije razlaganje mrtve šumske prostirke četinjača uvjetovano sadržajem smole i ulja u iglicama (i drugih materija).

Osim poznavanja količine šumske prostirke potrebno je poznavati i njezin kemizam, odnosno postotni sadržaj bioelemenata, jer su upravo to vrlo važni podaci na osnovi kojih se može ocijeniti utjecaj pojedinih šumskih vrsta na plodnost tla. U zavisnosti od brzine humifikacije i mineralizacije šumske prostirke zavisi i brzina oslobođanja i kruženja bioelemenata u sistemu tla-biljka-prostirka-tlo.

U tablici 2 i grafikonu 1 prikazane su srednje vrijednosti postotnih sadržaja dušika, fosfora, kalija, kalcija i magnezija u šumskoj prostirki.

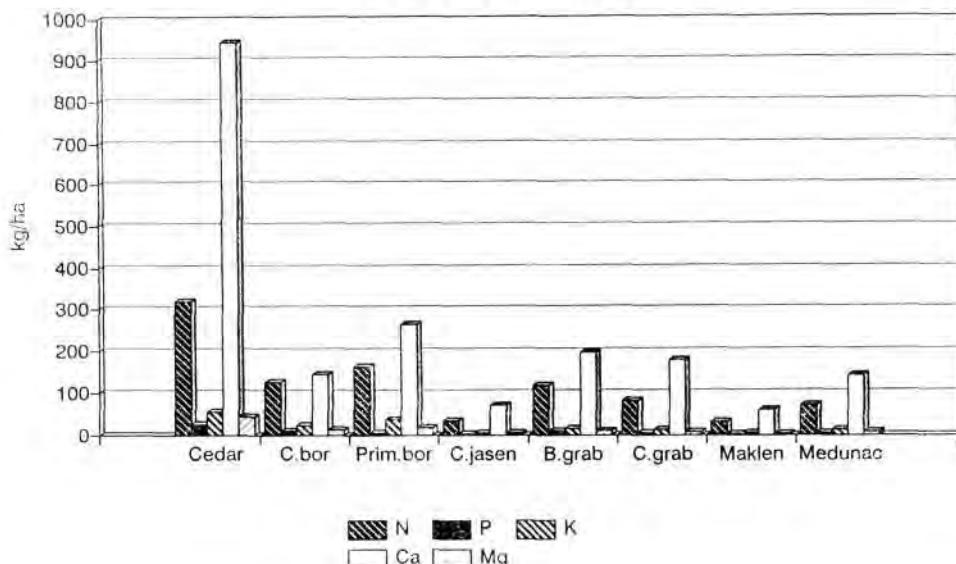
Sadržaj bioelemenata u šumskoj prostirci na plohi Klačine

Graf 1



Sadržaj bioelemenata u šumskoj prostirci na plohi Klačine

Graf 2



Iz tih je podataka vidljivo da se postotni sadržaj dušika u šumskoj prostirci na plohi Klačine kreće (za istraživane vrste) od 0,78% (primorski bor) do 1,69% (bijeli grab).

Postotni sadržaj fosfora od 0,03% (primorski bor) do 0,12% (bijeli grab). Postotni sadržaj kalija od 0,17% (primorski bor) do 0,22% (bijeli grab), zatim postotni sadržaj kalcija od 1,14% (crni bor) do 2,84% (atlaski cedar). Najviše magnezija sadrži atlaski cedar (0,14%), a najmanje primorski bor (0,08%).

Dakle najveći postotni sadržaj dušika, fosfora i kalija sadrži šumska prostirka pod kulturom bijelog graba *Carpinus orientalis* Mill., a najmanja pod kulturom primorskog bora (*Pinus pinaster* Ait.). Najveći postotni sadržaj kalcija i magnezija nalazi se pod drvećem atlaskog cedra, dok su u prostirci crnog i primorskog bora nađene najmanje količine tih elemenata.

Nadalje, vidljivo je da vrijednost postotnog sadržaja biogenih elemenata u šumskoj prostirci kod svih istraživanih vrsta imaju istovjetan redoslijed:

$$\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{Mg} > \text{P}$$

Prema postotnom sadržaju dušika u šumskoj prostirci istraživane šumske vrste imaju ovaj redoslijed: bijeli grab — crni grab — maklen — crni jasen — hrast medunac — atlaski cedar — crni bor — primorski bor.

Prema postotnom sadržaju fosfora redoslijed je: bijeli grab — crni jasen — crni grab — cedar — crni bor — hrast medunac — maklen — primorski bor.

Prema postotnom sadržaju kalija redoslijed je: bijeli grab — crni grab — hrast medunac — maklen — crni jasen — cedar — crni bor — primorski bor.

Prema postotnom sadržaju kalcija redoslijed je: cedar — crni grab — bijeli grab — crni jasen — hrast medunac — maklen — primorski bor — crni bor.

Prema postotnom sadržaju magnezija redoslijed je: cedar — bijeli grab — crni grab — crni jasen — hrast medunac — crni bor — maklen — primorski bor.

Apsolutne vrijednosti količine bioelemenata (kg/ha) u šumskoj prostirci dani su u tablici 3 i grafikonu 2. One su rezultat količine prostirke i postotnog sadržaja bioelemenata u njoj.

Iz tablice je vidljivo da se najviše istraživanih bioelemenata akumuliralo u šumskoj prostirci pod kulturom atlaskog cedra (1.386,50 kg/ha), a najmanje pod kulturom maklena koja sadrži svega 98,45 kg/ha istraživanih bioelemenata.

Prema ukupnoj količini bioelemenata akumuliranih u šumskoj prostirci na plohi Klačine redoslijed vrsta je slijedeći: cedar — primorski bor — bijeli grab — crni grab — crni bor — hrast medunac — crni jasen — maklen.

Ova istraživanja i dobiveni rezultati imaju i sasvim praktično šumsko značenje, jer su količine šumske prostirke i postotni sadržaj biogenih elemenata u njoj mjerljivi pokazatelj na osnovi kojih se može ocijeniti

niti stupanj meliorativnosti pojedinih šumskih vrsta u odnosu na kemijsku plodnost tla. Šumskom prostirkom vrši se obogaćivanje šumskih tala potrebnim biogenim elementima i to najčešće u takvim odnosima biogenih elemenata koji biljkama najbolje odgovara (Martinović, 1968).

Na osnovi rezultata dobivenih na pokusnoj plohi Klačine vidljivo je da atlaski cedar, uz najveću količinu svih istraživanih bioelemenata u šumskoj prostirci, sadrži u odnosu na primorski i crni bor i veći postotni sadržaj dušika, fosfora, kalcija i magnezija. Uz veći sadržaj bioelemenata prostirka atlaskog cedra brzo se i mineralizira. Sve to naravno upućuje na zaključak da se radi o meliorativno značajnoj četinjači koju bi trebalo više unašati prilikom pošumljivanja submediteranskog područja, gdje osnovni cilj nije samo povećanje šumske produkcije nego i povećanje plodnosti tih degradiranih šumskih tala.

Od listača najveću količinu svih istraživanih bioelemenata u šumskoj prostirci imaju bijeli i crni grab. Prema tome bijeli i crni grab, u odnosu na ostale listače na plohi Klačine produciraju najveću količinu prostirke i uz to najbogatiju bioelementima. Osim toga, u toku istraživanja primjetilo se da se šumska prostirka tih vrsta i vrlo brzo mineralizira, što ukazuje i na njihov meliorativni značaj. Međutim, njihov ukupni melioracijski učinak u odnosu na pedosferu ipak je mali jer je, uslijed slabog rasta i malog obujma krošnje i produkcija prostirke mala.

ZAKLJUČCI

Šumska prostirka ima vrlo značajnu ulogu u procesu utjecaja šumskih vrsta na tlo. Razlike u količini šumske prostirke pod istraživanim lišćarskim i četinarskim kulturama na plohi Klačine dosta su velike, iako su kulture iste starosti i razvijaju se u istim ekološkim uvjetima. Najveća količina šumske prostirke utvrđena je pod kulturom atlaskog cedra (43,2 t/ha u suhom stanju), a najmanja pod kulturom maklena (0,8 t/ha). Ovako velike razlike u količinama prostirke nisu samo rezultat veće godišnje pro-dukциje listinca koje četinjače daju nego je to i rezultat većeg opsega krošnje i visine koje su navedene četinjače postigle na plohi a uz sve to i sporije transformiranje njihove prostirke.

Osim količine značajan je i kemijski sastav šumske prostirke jer od njega ovisi i brzina njenog transformiranja, odnosno intenzitet kruženja materije. Prema podacima dobivenim na plohi Klačine vidljivo je da su količine makrobiogene elemenata (N, P, K, Ca, Mg) u šumskoj prostirci pod različitim kulturama različite.

Od istraživanih četinjača šumska prostirka atlaskog cedra sadrži, u odnosu na primorski i crni bor, veći postotni sadržaj dušika, fosfora, kalcija i magnezija. S obzirom na veću produkciju prostirke ova vrsta akumulira i najveću količinu svih bioelemenata. Uz veći sadržaj bioelemenata prostirka atlaskog cedra brzo se i mineralizira. Sve to upućuje na zaključak da se radi o meliorativno značajnoj četinjači koju bi trebalo više unašati prilikom pošumljivanja submediteranskog područja.

Od istraživačkih listača bijeli i crni grab produciraju najveću količinu prostirke i uz to najbogatiju bio elementima. Osim toga njihova prostirka

se i vrlo brzo mineralizira što se izravno odražava i na povećanu količinu humusa, dušika i ostalih bioelemenata u tlu. Iz toga je vidljivo da se radi o meliorativno značajnim vrstama o kojima bi trebalo voditi računa, pogotovo ako osnovni cilj nije samo povećanje šumske produkcije nego i povećanja plodnosti degradiranih šumskih tala.

Ova istraživanja i dobiveni rezultati imaju isto tako praktično šumarsko značenje jer su količine šumske prostirke i postotni sadržaj bioelemenata u njoj mjerljivi pokazatelji na osnovi kojih se može ocijeniti stupanj meliorativnosti pojedinih šumskih vrsta u odnosu na kemijsku plodnost tla.

LITERATURA

- Ćirić, M. (1984): Pedologija, Sarajevo.
Lutz, H. I., Chandler, R. F. (1962): Šumska zemljišta, Beograd.
Martinović, J. (1968): Prilog poznavanju sastava otpada lišća (iglica) drveća u nekim šumskim fitocenozama na području krša zapadne Hrvatske, Šumarski list, 11—12, Zagreb.
Martinović, J. (1969): Prilog poznavanju promjene plodnosti tla pod utjecajem šumskog drveća, Šumarski list, 7—8, Zagreb.
Martinović, J. (1970): Neke karakteristike organske materije tala u smrekovim šumama Hrvatske, Šumarski list, 11—12, Zagreb.
Martinović, J. (1975): Energija nakupljanja bioelemenata u lišću šumskog drveća u Istri, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Posebno izdanje — XXIII, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 5, Sarajevo.
Topić, V. (1988): Upotrebljivost nekih autohtonih i alohtonih šumskih vrsta kod pošumljavanja submediteranskog krškog područja Dalmacije, Disertacija.

Quantity and Chemistry of Forest Layer under some Forest Cultures on the Karst

Summary

This report deals with the results of the investigation of the quantity and chemistry of forest layer (N, P, K, Ca, Mg) under Pine black (*Pinus nigra* Arn.), Atlas cedar (*Cedrus atlantica* Man.), Pine maritima (*Pinus pinaster* Ait.), Ash flowering (*Fraxinus ornus* L.), Hornbeam oriental (*Carpinus orientalis* Mill.), Hornbeam hop (*Ostrya carpinifolia* Scop.), Montpellier (*Acer monspessulanum* L.) and Oak downy (*Quercus pubescens* Willd.).

The experimenting was done on the experimental plot Klačine near Sinj. The trees are in lines; they are of the same age and they develop under the same ecologic conditions. They were planted in 1958 on shallow on medium deep brown soils on the lime stone.

The most quantity of forest layer is under Atlas cedar (27,1—43,2 t/ha) and the least under Montpellier (0,8—5 t/ha). From the coniferous trees and broad-leaved species investigated, the forest layer of Atlas cedar and Hornbeam orientalis is richest with bioelements.

Key words: forest layer, nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, Pine black, Atlas cedar, Pine maritime, Ash flowering, Hornbeam oriental, Hornbeam hop, Montpellier, Oak downy, the plot Klačine.

RELATIVNE VRIJEDNOSTI PLUVIOTERMIČKIH INDEKSA POVOLJNOSTI KLIME ZA ŠUMSKU VEGETACIJU

Juraj MEDVEDOVIĆ*

SAŽETAK: Relativne vrijednosti pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime za šumsku vegetaciju su utvrđene jedinstvenom metodom, u kojoj je primijenjen grafički sustav trajanja dnevne insolacije i indeksnog niza povoljnosti klime u Hrvatskoj. U indeksnom nizu od 19 članova niza (KL-1 do KL-19), indeks najveće povoljnosti klime (KL-10) ima središnji položaj među članovima niza i vršni položaj prema relativnim vrijednostima. Odnos vrijednosti između najpovoljnije i najnepovoljnije klime je 10 : 1.

Ključne riječi: Pluviotermički indeksi povoljnosti klime, relativne vrijednosti, insolacija, jedinstveni grafički sustav.

PREDGOVOR

U novije je vrijeme (J. Medvedović, 1992) uveden pojam »Pluviotermički indeksi povoljnosti klime za šumsku vegetaciju«. Utvrđeno je 19 indeksa različite povoljnosti klime (KL-1 do KL-19) u Hrvatskoj, a njihova rasprostranjenost je prikazana na karti u mjerilu 1 : 1 350 000. Indeksi su utvrđeni analizom srednjih godišnjih temperatura zraka i količina oborina, prikazanih u Atlasu klime Hrvatske. Za pojedine predjele u Hrvatskoj utvrđeni su i korekcioni faktori indeksa obzirom na godišnji raspored oborina i učestalost vjetra.

Indeks najveće povoljnosti klime (KL-10) je utvrđen temeljem hipoteze, koja glasi: »Najpovoljnije klimatske prilike vladaju na onim prostorima, na kojima je najveća brojnost članova biocenoze«. Analizom flornog sastava šumske vegetacije koju su proveli brojni istraživači: (I. Horvat, 1949—1974, Đ. Rauš, 1968—1991, Z. Pelecer, 1961—1991, J. Vučelić, 1985—1991, J. Medvedović, 1971—1991) i livadne te ruderalne vegetacije (I. Šugarić, et al., 1964—1989) utvrđeno je da se najveća brojnost biljnih vrsta nalazi u vegetacijskoj zoni šuma hrasta kitnjaka. Iz Karte šumskih zajednica (Šumarski institut, Jastrebarsko) i Vegetacijske karte Hrvatske (Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb), utvrđen je areal vegetacijske zone kitnjakovih šuma. Informativnim uvodom u zoocenološke snimke (entomocenoze i ornitoceneze) ustanovljeno je da se na prostorima najveće brojnosti biljnih, nalazi i najveća brojnost životinjskih vrsta.

Dr. Juraj Medvedović, Šumarski institut, Jastrebarsko Cvijetno naselje 41

Hipoteza je potvrđena središnjim položajem indeksa najveće povoljnosti klime (KL-10) u indeksnom nizu od 19 članova niza (KL-1 do KL-19). Indeks najveće povoljnosti klime je iz središnjeg položaja u nizu izdvojen u krajnji položaj, u ekstrem — ekstrem najveće povoljnosti — klimatski univerzum. Preostala dva ekstrema (KL-1 i KL-19) uključeni su u jedan ekstrem — ekstrem najveće nepovoljnosti klime za šumsku vegetaciju.

UVOD

Nakon što su ustanovljeni pluviotermički indeksi povoljnosti klime, indeksni niz i ekstremi niza, do sada nisu bile utvrđene međusobne razlike u vrijednosti dvaju ekstrema i svih postojećih članova niza. Sada je to učinjeno primjenom jedinstvene metode, temeljene na prirodnom fenomenu trajanja insolacije.

U početku rada na utvrđivanju vrijednosti članova indeksnog niza bile su primjenjivane različite matematičke funkcije, (čiji je grafički prikaz pravac, parabola ili hiperbola), i sve su se one pričinjale kao logične, i zato prihvatljive. No, stalno je bilo prisutno uvjerenje da samo teoretske, matematičke funkcije nisu dostatan temelj, i da bi bilo bolje da se vrijednosti indeksa mijenjaju tako, da promjene prate tijek neke prirodne pojave. Zato je izabrana ona, koja najviše utječe na klimatska zbivanja, pa time i na pluviotermiju. To je energija sunca i njen raspored tijekom godine. Meteorolozi proučavaju klimu na Zemljici kao posljedicu djelovanja Sunca, pa su na temelju izmjerениh podataka izradili i Atlas klime, dok su relativne vrijednosti pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime određene prirodnom zakonitosti djelovanja Sunca na šumsku vegetaciju.

METODA UTVRĐIVANJA VRIJEDNOSTI PLUVIOTERMICKIH INDEKSA POVOLJNOSTI KLIME ZA ŠUMSKU VEGETACIJU

Vrijednosti indeksa utvrđene su temeljem jedinstvenog grafičkog sustava, koji je izrađen pomoću podataka o trajanju dnevne insolacije i indeksnog niza. Trajanje dnevne insolacije izračunato je kao razlika između vremena izlaza i zalaza sunca, koji su preuzeti iz Kalendara izlaza i zalaza sunca, Hidrometeorološkog zavoda Hrvatske (tab. 1).

Podaci dnevne insolacije naneseni su u koordinatni sustav tako, da su na apcisnu os naneseni svi dani u godini (365 podataka), a na ordinatu trajanje insolacije u satima i minutama. Vremenski iznosi trajanja insolacije su se prema svojim vrijednostima nanizali u koordinatnom sustavu tako, da se je jednostavno iscrtala krivulja, i to zvonolika, simetrična (Gauss-ova) krivulja.

U isti koordinatni sustav sa zvonolikom krivuljom trajanja insolacije, sada možemo reći godišnjeg hoda dnevne insolacije, ucrtana je »mreža kvadrata«. Apcisni dio mreže počinje od donjeg dijela krivulje, tj. od 21. prosinca, odnosno 8 : 44 sati trajanja insolacije, a završava na tjemenu krivulje, 22. lipnja, sa 15 : 49 sati insolacije.

Tablica 1.

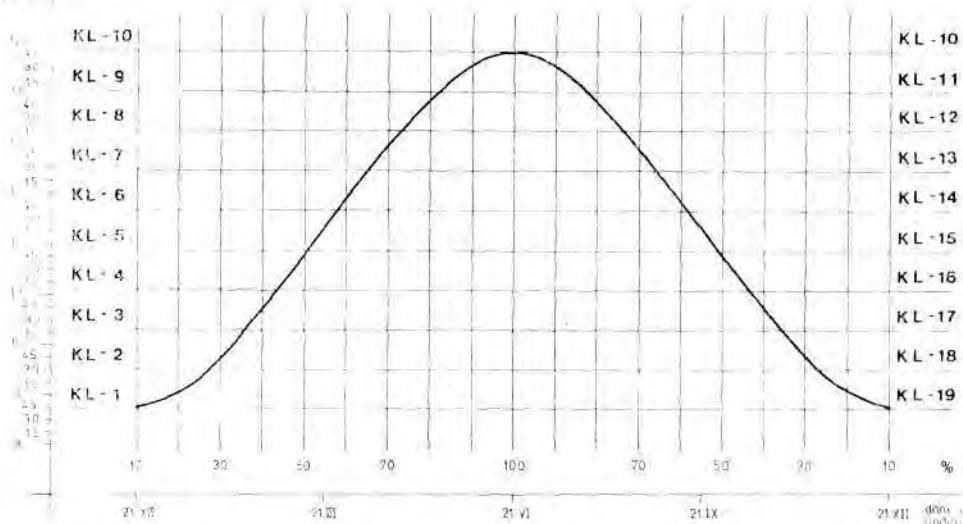
Trajanje insolacije (sati : minuta) tijekom godine

Da-tumi	I	II	III	IV	V	M j e s e c i						XI	XII
						VI	VII	VIII	IX	X			
1	8:48	9:45	11:11	12:51	14:24	15:33	15:45	14:52	13:22	11:47	10:11	9:01	
2	8:49	9:47	11:14	12:55	14:27	15:35	15:44	14:48	13:19	11:44	10:09	8:59	
3	8:50	9:52	11:18	12:58	14:29	15:36	15:43	14:46	13:16	11:41	10:05	8:58	
4	8:51	9:55	11:20	13:01	14:32	15:38	15:42	14:45	13:14	11:37	10:03	8:57	
5	8:51	9:56	11:24	13:05	14:35	15:39	15:42	14:41	13:10	11:34	9:59	8:55	
6	8:53	9:58	11:27	13:08	14:37	15:39	15:40	14:39	13:07	11:31	9:57	8:54	
7	8:54	10:02	11:30	13:11	14:40	15:41	15:39	14:35	13:04	11:27	9:55	8:53	
8	8:56	10:04	11:34	13:14	14:43	15:42	15:37	14:33	13:01	11:25	9:52	8:52	
9	8:57	10:07	11:37	13:17	14:45	15:43	15:37	14:31	12:57	11:22	9:49	8:51	
10	8:58	10:10	11:40	13:20	14:48	15:44	15:35	14:28	12:54	11:18	9:46	8:50	
11	9:01	10:13	11:44	13:23	14:50	15:45	15:34	14:25	12:51	11:15	9:44	8:49	
12	9:02	10:15	11:46	13:27	14:53	15:45	15:32	14:22	12:48	11:12	9:41	8:48	
13	9:03	10:19	11:49	13:30	14:56	15:46	15:31	14:19	12:44	11:08	9:39	8:47	
14	9:05	10:21	11:53	13:32	14:58	15:46	15:29	14:17	12:41	11:06	9:37	8:47	
15	9:06	10:25	11:56	13:36	15:00	15:47	15:27	14:13	12:38	11:03	9:34	8:46	
16	9:09	10:27	11:59	13:39	15:03	15:47	15:25	14:11	12:35	10:59	9:32	8:45	
17	9:11	10:30	12:03	13:42	15:05	15:48	15:24	14:08	12:32	10:56	9:29	8:45	
18	9:12	10:34	12:06	13:46	15:07	15:48	15:22	14:05	12:28	10:53	9:27	8:45	
19	9:15	10:36	12:09	13:48	15:09	15:49	15:20	14:02	12:25	10:50	9:25	8:44	
20	9:17	10:40	12:13	13:51	15:11	15:49	15:18	13:59	12:22	10:47	9:22	8:44	
21	9:18	10:42	12:16	13:55	15:13	15:49	15:16	13:56	12:19	10:44	9:20	8:44	
22	9:21	10:46	12:21	13:57	15:14	15:49	15:14	13:53	12:15	10:41	9:18	8:44	
23	9:23	10:49	12:23	14:00	15:18	15:48	15:12	13:50	12:13	10:38	9:15	8:44	
24	9:25	10:53	12:26	14:04	15:20	15:48	15:10	13:47	12:10	10:34	9:14	8:45	
25	9:28	10:55	12:29	14:07	15:22	15:48	15:08	13:45	12:07	10:32	9:12	8:45	
26	9:30	10:58	12:32	14:09	15:24	15:47	15:06	13:41	12:03	10:29	9:09	8:45	
27	9:33	11:02	12:35	14:12	15:26	15:47	15:04	13:37	12:00	10:26	9:08	8:45	
28	9:35	11:04	12:38	14:15	15:27	15:47	15:01	13:35	11:57	10:23	9:06	8:46	
29	9:37	11:08	12:42	14:18	15:29	15:46	14:58	13:31	11:54	10:20	9:05	8:46	
30	9:40		12:45	14:20	15:31	15:46	14:56	13:27	11:50	10:17	9:03	8:47	
31	9:42		12:48		15:32		14:54			10:15		8:47	

Ordinatni dio mreže počinje također na iste datume, odnosno isto trajanje insolacije, ali ne završava na tjemenu, nego na 365. danu, ili jednostavnije, na slijedećem 21. prosincu. Razmak između krajnjih pravaca na apscisi je podijeljen na 10, a na ordinati na 20 dijelova pa se mreža sastoji od 200 kvadrata. Na apscisne pravce naneseni su indeksi povoljnosti klime, a ordinate predstavljaju postotke njihovih relativnih vrijednosti.

Početna (najmanja) vrijednost je 10% od završne (najviše) vrijednosti, koja je jednaka 100%. Odnos najniže i najviše vrijednosti je dakle 1 : 10.

Zvonolika krivulja ima s mrežom kvadrata 20 presjecišta, od kojih su 10 na lijevoj i deset na desnoj strani krivulje. Na lijevoj strani nalaze se indeksi sa oznakama KL-1 do KL-9, na desnoj KL-11 do KL-19, a na vršnom dijelu krivulje KL-10, indeks najveće povoljnosti klime. Vrijednosti indeksa opadaju u postotnim razredima od po 10% od najviše na tjemenu, prema dolje u oba smjera paralelno, kako je prikazano na slici br. 1. Iz presjecišta krivulje s mrežom su očitane vrijednosti svih indeksa i prikazani u tablici br. 2. To je dakle »kozmička« metoda kojom je određena vrijednost indeksa i njihove međusobne razlike.



Sl. 1 Grafički sustav, sastavljen od krivulje trajanja insolacije (sati, min) u danima tijekom godine i mreže kvadrata pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime (KL-1 do KL-19) sa njihovim vrijednostima.

Tab. 2 Relativne vrijednosti indeksa povoljnosti klime u odnosu na indeks najveće povoljnosti (KL-10)

Oznaka indeksa	Vrijednost u %
KL - 10	100
KL - 9 = KL - 11	82
KL - 8 = KL - 12	73
KL - 7 = KL - 13	65
KL - 6 = KL - 14	58
KL - 5 = KL - 15	51
KL - 4 = KL - 16	44
KL - 3 = KL - 17	36
KL - 2 = KL - 18	27
KL - 1 = KL - 19	10

ZAKLJUČAK

Relativne vrijednosti pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime za šumsku vegetaciju određene su temeljem jedinstvenog grafičkog sustava, koji je izrađen iz krivulje dnevne insolacije tijekom godine i »mreže kvadrata« indeksnog niza od 19 članova (KL-1 do KL-19), a od indeksa najpovoljnije do najnepovoljnije klime, vrijednosti se odnose kao: 100 : 82 : 73 : 65 : 58 : 51 : 44 : 36 : 27 : 10.

LITERATURA

- Horvat, I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb.
- Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas, Stuttgart.
- Medvedović, J. (1991): Sinekologija zajednica obične jele (*Abies alba* Mill.) u sjevernoj Hrvatskoj i floristički parametri važni za gospodarenje bukovoj-jelovim šumama. Dizertacija, Zagreb.
- Medvedović, J. (1992): Pluviotermički indeksi povoljnosti klime za šumsku vegetaciju. »Radovi« vol. 27, br. 1, Šumarski institut, Jastrebarsko, Zagreb.
- Medvedović, J. (1992): Karta pluviotermičkih indeksa povoljnosti klime za šumsku vegetaciju. »Radovi« vol. 27, br. 1, Šumarski institut, Jastrebarsko, Zagreb.
- Pelcer, Z., Medvedović, J., Lindić, V. (1964—1990): Karte šumskih zajednica Hrvatske. Manuskript u Odjelu za tipologiju šuma Šumarskog instituta, Jastrebarsko, Zagreb.
- Rauš, Đ. (1987): Šumarska fitocenologija. Udžbenik. Zagreb.
- Republički hidrometeorološki zavod (1992): Radni kalendar, Izlasci i zalasci sunca, Zagreb.
- Republički sekretarijat za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove, u suradnji sa Republičkim hidrometeorološkim zavodom (1975): Atlas klime Hrvatske, Zagreb.
- Sugar, I., et al. (1964—1989): Vegetacijska karta Hrvatske. Manuskript u Botaničkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb.
- Vukelić, J. (1990): Šumske zajednice i staništa hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) u gorju sjeverozapadne Hrvatske. — Dizertacija, Sveučilište u Zagrebu.

Relative Values of Pluviothermic Indexes of Climate Suitability for Forest Vegetation

Summary

Relative values of pluviothermic indexes of climate favourability for forest vegetation were established by a unique method in which a graphic system of the duration of daily insolation and an indexed series of climate suitability in Croatia, were applied. In the indexed series of 19 items (KL-1 up to KL-19) the index of the greatest climate favourability KL-10 has a central position among the items in the series, and a top position according to the relative values. The relation between the most suitable and the most unsuitable climate is 10:1.

Key words: pluviothermic index of climate suitability, relative values, insolation, unique graphic system.

PRETPLATNICIMA ZA ŠUMARSKI LIST

Molimo pretplatnike na »ŠUMARSKI LIST« da podmire svoja dugovanja u što kraćem roku, kako bi doprinijeli redovnom izlaženju glasila.

Dugovanja možete uplatiti putem poštanske uplatnice ili preko banke na adresu: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, Zagreb, Trg Mažuranića 11, žiro račun br. 30102-678-6249.

Nadamo se Vašem razumijevanju.

UTJECAJ PRIHRANJIVANJA NA PORAST TEŽINE PRASADI S POSEBNIM OSVRTOM NA KASNO ROĐENU PRASAD (*Sus scrofa*)

Luka MANOJLOVIĆ, Jan BRNA, Miroslav MAJER*

SAŽETAK: U ovome radu izneseni su rezultati istraživanja o utjecaju prihranjivanja na dnevni prirast prasadi: 1) Groverom, promijenjenog i standardnog sastava u normalno razvijene prasadi, 2) obogaćenom smjesom ST-I u prasadi iz kasnog prasenja.

Prikazane su srednje vrijednosti i pokazatelji varijabilnosti u težinama prasadi na početku i završetku pokusnog razdoblja, kao i razina signifikantnosti dobivenih rezultata.

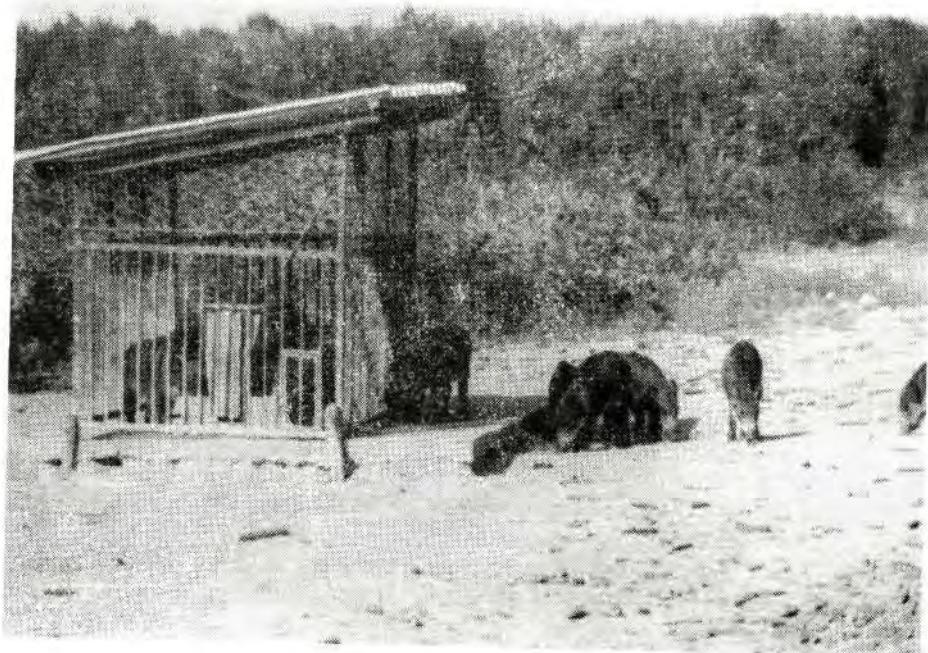
Analizom ostvarenih troškova prihranjivanja po kg prirasta, kao i prihoda od mesa te lovnih taksi za odstrel prasadi, u radu su izneseni i ekonomsko-financijski pokazatelji prihranjivanja prasadi.

UVOD

Po svojim temeljnim obilježjima, farmski uzgoj divljači vrlo je sličan svremenom shvaćanju o uspješnom uzgoju divljih svinja u ogradištem lovištu. Jedna od tih sličnosti su i namjenske separacije divljači a zatim premeštanje određenih uzrasnih i spolnih skupina u odvojene ogradene odjeljke u šumi. Primjerice, poslije odvajanja u hvataljkama, prasad se premješta u odgovarajuće ograđene odjeljke u šumi; na taj način se stvaraju povoljni uvjeti za prihranjivanje prasadi s krmivima koja svojom hranjivošću odgovaraju njihovom dobnom uzrastu i potrebama tjelesnog razvoja. Zahvaljujući tome, prasad postigne primjerene težine za lov, a time i veću produkciju mesa. U tom kontekstu, od posebne su pozornosti prasad prekasno oprasenih krmaca; najčešće se radi o drugom leglu, poslije uspješnog izvođenja prvog (rano oprasene rasplodno vrijedne krmace), ili ranog gubitka prasadi prvog legla. Prasad iz drugog, kasnijeg legla (srpanj i kolovoz), nemaju tako povoljne uvjete za tjelesni razvoj zbog vidljive oskudice i manje kvalitete hrane iz prirodnog izvora. Stoga je tjelesni razvoj ove prasadi usporen, a dolaskom hladnijih dana, posebice tijekom zime, cijelokupni životni uvjeti sve se više pogoršavaju i umanjuju šanse za preživljavanje prasadi. Nije potrebno posebno isticati da je svojim malim težinama takva prasad neprimjerena za lov i prodaju mesa na tržištu.

U nastojanju da što veći broj prasadi, posebice kasnog legla, postignu što atraktivniju težinu za lov, potrebno je bilo istražiti u kojoj mjeri pri-

* Luka Manojlović, dipl. vet., dr. Jan Brna, znanstveni suradnik, dr. Miroslav Majer, znanstveni suradnik, JP »Hrvatske šume«, Uprava šuma Osijek



Hranilište za prasad divlje svinje

hranjivanje krmivima različitog sastava utječe na porast tjelesne težine prasadi. Istodobno, trebalo je ekonomsko-financijskom analizom troškova i prihoda provjeriti da li je prihranjivanje prasadi s obzirom na povećana ulaganja gospodarski opravdano.

MATERIJAL I METODE RADA

1. Definiranje eksperimentalnih uvjeta

a) *Uzorci za tjelesno normalno razvijenu prasad u lokalitetu Koha*

Pokusni i kontrolni uzorak uzeti su u hvataljkama, odvajanjem po 30 prasadi 15 i više kg težine, vodeći računa da omjer spolova, pojedinačnih težina i ukupnih težina u svakoj skupini budu podjednaki.

Pokusna skupina od 30 prasadi bila je smještena u ogradaenoj šumskoj površini 20, a kontrolna 10 ha.

Obje skupine imale su podjednake uvjete za ispašu na zasijanoj površini oko 2 ha.

Uz pašu, pokusna skupina dobivala je dnevno 400 gr Grovera (TSH PIK »Belje«) u kojem su 3% ribljeg brašna i 2% sojine sačeme supstituirani s 5% pivskim suhim kvascem.

Kontrolna skupina dobivala je standardni Grover istog proizvođača.

Pored Grovera, obje skupine dobivale su i 200 gr zobi po grlu dnevno, od početka rujna.

Skupine su formirane krajem srpnja, a sam je pokus trajao 98 dana.

b) *Uzorci za kasno rođenu prasad u lokalitetu Crni lug*

Pokusni i komparativni uzorak prasadi kasno oprasenih krmača formirani su kasnije, početkom listopada; u pokusnom uzorku, starosna dob prasadi bila je oko 3,5, a u komparativnom 5,5 mjeseci (prasad rođena koncem travnja).

Ova razlika u dobnom uzrastu prasadi bila je diktirana stvarnim stanjem u lovištu i prihvaćena je, budući da bitno nije remetila ostvarenje postavljenog cilja istraživanja.

Pokusna skupina prasadi smještena je u ograđenom prostoru na šumskoj čistini površine 0,5 ha.

U odsutnosti hrane iz prirodnih izvora, prasad je prihranjivana sa smještom ST-I obogaćenom s 5% pivskim suhom kvascem ad libitum.

Od biljne hrane, prasad je dobivala 0,2 kg zelene, a kasnije sijeno lucerke, 0,05 kg po grlu dnevno.

Komparativna skupina prasadi u istom lokalitetu, hranjena je kukuruzom — 400 gr po grlu dnevno.

Pokus je trajao 104 dana.

2. Mjerenje težine prasadi

Budući da su pokusne skupine prasadi bile obilježene (rovaš, ušna matica), mjerili smo njihove individualne tjelesne tržine i to na početku, i na završetku pokusnog razdoblja.

U lokalitetu Koha, težine prasadi mjerene su 15. studenoga 1990., a u lokalitetu Crni lug, 15. siječnja 1991. godine. Kasniji datum mjerjenja prasadi u lokalitetu Crni lug bio je uvjetovan zahtjevom da prihranjivanje prasadi vremenski duže traje, kako bi postigli što atraktivnije težine za skupni lov.

3. Analiza ekonomsko-financijskih pokazatelja

Analizirani su slijedeći pokazatelji:

- razlika u ostvarenom prirastu s obzirom na različiti sastav hrane,
- utrošak hrane po kilogramu proizvedenog prirasta,
- utjecaj težine prasadi na početku pokusa na visinu dnevnog prirasta,
- razlike u cijenama krmiva,
- prihodi od mesa, odnosno mogući gubici po istoj osnovi, za neostvareni prihod lovne takse u skupnom lovnu prasadi težine manje od 15 kg (prasad ispod ove težine nije atraktivna za lov).

4. Obrada podataka

U statističkoj obradi podataka prikazani su:

- srednje vrijednosti i pokazatelji varijabilnosti u težinama prasadi,

- rezultati testiranja aritmetičkih sredina dnevnog prirasta pokusne i kontrolne skupine, t-testom,
- regresijska analiza kod utvrđivanja korelacije tjelesnih težina na početku pokusa i ostvarenog dnevnog prirasta.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S DISKUSIJOM

1. Težine prasadi

Rezultati istraživanja prikazani su tabelarno i grafički.

Srednje vrijednosti težina prasadi i pokazatelji varijabilnosti na početku pokusa u lokalitetu Koha

Tablica 1.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	22,97	4,91	21,37	15,00	31,00	30
Kontrolna	22,90	5,06	22,10	15,00	31,00	30

Srednje vrijednosti težina prasadi i pokazatelji varijabilnosti na kraju pokusa u lokalitetu Koha

Tablica 2.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	48,28	9,11	18,87	33,00	66,00	29
Kontrolna	46,79	8,76	18,72	30,00	61,00	28

Na temelju podataka iznesenih u tablici 1. i 2. vidljivo je da supstitucija u hrani (3% ribljeg brašna i 2% sojine samče, s 5% pivskim suhim kvascem u Groveru), nije signifikantno utjecala na razliku u težinama prasadi na kraju pokusnog razdoblja. Usporedbom srednjih vrijednosti težina prasadi t-testom ($t = 0,618$) na kraju pokusnog razdoblja, razlika među njima nije opravdana.

No i pored toga, valja istaknuti da postignute težine prasadi odgovaraju ciljevima uzgoja jer su na tržištu tražena kako zbog dobrog randmana mesa tako i atraktivnosti u skupnom lovu.

Djelotvornost prihranjuvanja prasadi utoliko je veća što su dobivene težine postignute u prasadi od krmača, koje su prema istraživanjima Manojlović et al. (1991., rukopis) u najvećem postotku oplođena u prosincu. U prilog ovome idu i podaci istraživanja autora Brna et al. (1990.), prema kojima prasad u otvorenom lovištu mjerena približno u isto vrijeme, postiže znatno manju tjelesnu težinu ($\bar{X} = 33,62$ kg) i pored toga što se krmače u ovim uvjetima (otvoreno lovište) najranije prase (Manojlović et al., 1991., rukopis).

Srednje vrijednosti težina prasadi i pokazatelji varijabilnosti na početku pokusa u lokalitetu Crni lug

Tablica 3.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	14,10	2,57	18,34	8,00	18,00	20
Komparativna	*					

*Srednje vrijednosti težina prasadi i pokazatelji varijabilnosti na kraju pokusa
u lokalitetu Crni lug*

Tablica 4.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	26,35	6,00	22,78	16,00	35,00	20
Komparativna	25,71	3,59	13,98	21,00	34,00	14

U tablici 3., prikazane su tjelesne težine na početku, a u tablici 4. na kraju pokusnog razdoblja u lokalitetu Crni lug. Kao što se vidi, u tablici 3. nedostaju podaci za komparativnu skupinu prasadi, koji iz tehničko-tehnoloških razloga nisu hvatani i mjereni.

Težine na kraju pokusnog razdoblja (tablica 4.), približno su jednake za obje skupine, iako je komparativna skupina prasadi bila 2 mjeseca starija.

Nadalje, iz tablice 4. vidljivo je da je koeficijent varijacije u komparativne skupine prasadi značajno niži. Pretpostavljamo da je ova razlika nastala kao posljedica prirodne selekcije, u kojoj su uginula najslabije tjelesno razvijena prasad a preživjela samo dobro razvijena.

Cjelokupni rezultati ovog pokusa potvrđuju učinkovitost i opravdanost prihranjivanja prasadi uopće, a posebice u kasno oprasenih krmača, jer postižu primjerene težine atraktivne za skupni lov kao i prodaju mesa na tržištu.

2. Dnevni prirast (gr)

*Srednje vrijednosti dnevnog prirasta prasadi i pokazatelji varijabilnosti
u lokalitetu Koha*

Tablica 5.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	257,92	50,26	19,49	183,67	357,14	29
Kontrolna	244,17	42,42	17,37	142,86	326,53	29

U tablici 5. prikazan je dnevni prirast u trajanju pokusa od 98 dana. Usporedbom aritmetičkih sredina dnevnog prirasta prasadi dvije skupine t-testom ($t = 1,097$), razlika među njima nije opravdana.

*Srednje vrijednosti dnevnog prirasta prasadi i pokazatelji varijabilnosti
u lokalitetu Crni lug*

Tablica 6.

Skupina	\bar{X}	$\pm S$	CV	Min.	Max.	n
Pokusna	117,79	43,10	36,58	57,69	192,31	20
Komparativna	*					

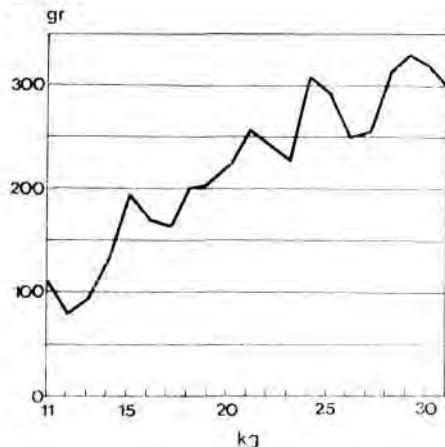
U tablici 6. prikazan je dnevni prirast prasadi u lokalitetu Crni lug samo za pokusnu skupinu, dok se to, kao što je prije rečeno, nije moglo učiniti i za komparativnu skupinu prasadi.

Uvjereni smo da bi ovako, relativno niski dnevni prirast prasadi, bio znatno veći u pogodnijim uvjetima smještaja i eventualne korekcije sastava hrane (veći postotak proteina u smjesi).

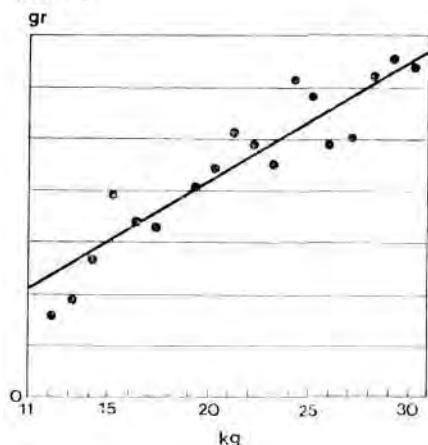
U grafikonu 1—4, prikazan je dnevni prirast prasadi u oba lokaliteta.

KORELACIJA POČETNE TEŽINE I PRIRASTA (težinski razredi 1 kg)

Graf. 1

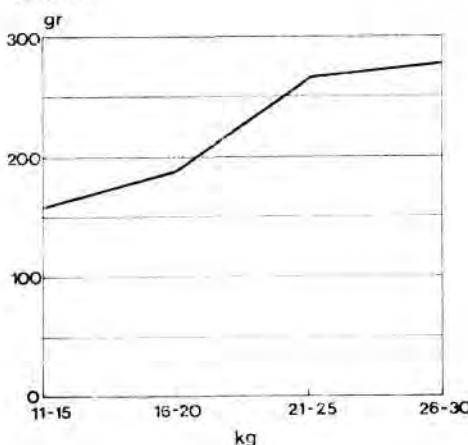


Graf. 2

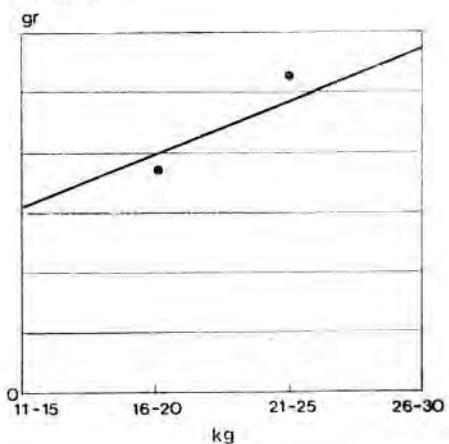


KORELACIJA POČETNE TEŽINE I PRIRASTA (težinski razred 5 kg)

Graf. 3



Graf. 4



U grafikonu 1, prikazane su srednje vrijednosti dnevnog prirasta za pojedine težinske razrede prasadi od 11—31 kg. Kao što se vidi, dnevni prirast prasadi i pored većih oscilacija, povećava se s porastom težine prasadi na početku pokusa.

Ekonomsko-financijski pokazatelji prihranjuvanja prasadi u lokalitetu Koha

Tablica 7.

Skupina	n	Utrošeno hrane/kg prirasta			Ostvareni prirast za 98 dana od 29. VII. 1990. — 5. XI. 1990.			Ukupan prirast kg	Cijena kg prirasta	Cijena utrošene hrane u pokusu	
		Vrsta hrane	Količina	Cijena* din.	n	ΣX	Težina na početku	n	ΣX	Težina na kraju	n
Pokusna	30	Grower** Zob	2,848 0,590	18,70 6,90	30	689	22,97	29	1,400	48,28	711
Kontrolna	30	Grover standard. Zob	3,008 0,640	20,20 6,90	30	687	22,90	28	1,310	46,79	623

* Cijene hraniwa uzete na kraju 1991. g. u HRD

** Grover izmjenjenog sastava (Materijal i metode rada)

Ekonomsko-financijski pokazatelji prihranjuvanja prasadi u lokalitetu Crni lug

Tablica 8.

Skupina	n	Utrošeno hrane/kg prirasta			Ostvareni prirast za 104 dana od 2. X. 1990. — 15. I. 1991.			Ukupan prirast kg	Cijena kg prirasta	Cijena utrošene hrane u kg	
		Vrsta hrane	Količina	Cijena din.	n	ΣX	Težina na početku	n	ΣX	Težina na kraju	n
Pokusna	20	ST-I + 5% kvasac Lucerka sijeno	4,460 0,440	15,60 + 45,00 2,70	20	282	14,10	20	523	26,15	241
Komparativna*	14	Kukuruz	5,89	4,50	14	221	15,77	14	360	25,77	139

* Podaci u tablici 8. za komparativnu skupinu prasadi izvrsadi na završetku pokusa.

edem su na temelju utrošaka hrane, poznate starosti i težine

U grafikonu 2. prikazana je linija trenda na temelju istih podataka, dok su u grafikonu 3 objedinjeni podaci u težinskim razredima prasadi od 5 kg.

Valja istaknuti da je dnevni prirast najintenzivniji kod prasadi čija je težina na početku pokusa bila 16—25 kg.

U grafikonu 4 prikazana je linija trenda na temelju podataka svrstanih u grafikonu 3.

Međuovisnost tjelesnih težina prasadi na početku pokusa ostvarenog dnevnog prirasta, potvrđena je regresijskom analizom. Dobiveni $t = 26,98$, ukazuje da je koeficijent regresije signifikantan uz nivo 1%.

Po svemu sudeći, najučinkovitiji rezultati prihranjivanja postignuti su u težinskim razredima prasadi od 16—25 kg što omogućava racionalizaciju ovog tehnološkog postupka: budući da se težina prasadi udvostručuje za približno 90 dana, moguće je planirati vrijeme trajanja prihranjivanja.

3. Ekonomsko-financijski pokazatelji

Ekonomsko-financijski pokazatelji prikazani su u tablici 7. i 8.

Kao što se vidi u tablici 7., prirast pokusne skupine prasadi je 14% jeftiniji.

Premda je, kao što se vidi u tablici 8., cijena utrošene hrane po kg prirasta pokusne skupine prasadi visoka u odnosu na komparativnu u lokalitetu Crni lug (190% veća), kao i u obje skupine u lokalitetu Koha, već prihodi od mesa (1 kg = 150 HRD), prelaze ostvarene troškove. Ovome treba dodati i povećane prihode od lovne takse koja se plaća za učešće u skupnim i pojedinačnim lovovima: a) u lokalitetu Crni lug, težinom od 20 i više kg, prasad ulaze u skupinu lovno atraktivne za čiji se odstrel plaća lovna taksa 50 DEM po grlu; b) u lokalitetu Koha prasad iz obje skupine svojom težinom od 30 i više kg, svrstavaju se u skupinu u kojoj se lovna taksa za odstrel u pojedinačnom lovu praseta povećava od 50 na 150 DEM.

Posebno želimo istaknuti značenje prihranjivanja prasadi kasno oprasenih krmača. Bez ove uzgojne mjere, za očekivati je povećani postotak njihovog mortaliteta. S druge strane, preživjela bi grla svojom nedovoljnom težinom (ispod 20 kg) umanjili prihode od mesa i naplatu lovne takse za prasad u skupnom lovu.

ZAKLJUČAK

1. Razlika u postignutim težinama i dnevnom prirastu prasadi prihranjivanih hranom različitog sastava (pokusna i kontrolna skupina) nije signifikantna.

2. Težine prasadi pokusne i komparativne skupine u kasno oprasenih krmača u lokalitetu Crni lug bile su približno iste na završetku pokusa. No i pored toga, pozitivan utjecaj prihranjivanja prasadi pokusne skupine u lokalitetu Crni lug očigledan je već i zbog toga što su dva mjeseca mlađa u odnosu na prasad komparativne skupine.

3. Regresijskom analizom utvrđena je korelacija ostvarenog dnevnog prirasta s početnim težinama prasadi; najveći dnevni prirast pokusne i kontrolne skupine u lokalitetu Koha i pokusne skupine u lokalitetu Crni lug

postigla su prasad s težinom na početku pokusa 16—25 kg (koeficijent regresije signifikantan uz nivo 1%).

4. Priраст испитивane прсади у локалитету Koha јеftинији је код покусне скупине 14%.

5. Иако је цјена утрошene hrane по kg приаста у покусне скупине прсади у локалитету Crni lug у односу на komparativnu 190%, већ приходима од mesa (побољшани randman) прелази остварене трошкове прихранђивања.

6. Прихранђивањем прсади Groverom i обогаћеном смјесом ST-I постignute су lovno atraktivne težine прсади у оба локалитета, а с тим у свези пovećane су и lovne таксе од 50 на 150 DEM (локалитета Koha) i 50 DEM (локалитет Crni lug).

LITERATURA

- Brna, J., Nikolić, Đ., Cvetic, Lj. (1990): Uticaj nekih gospodarskih mera i ekoloških faktora na težinu divlje prasad (Sus scrofa L.). Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrabenoj tehnologiji, 20/1—2, 48—68, Osijek.
- Cvetic, Lj. (1982): Gazdovanje populacijom divljih svinja u ograđenom lovištu. Smotra dostignuća u stočarstvu i veterini '81, Novi Sad, Privredna komora Vojvodine, 399—402.
- Jovanović, V., Tarasenko, B., Hart, K. (1986): Uticaj ekoloških faktora na rezultat gajenja divljih svinja u ograđenom prostoru. Zbornik radova simpozijuma »Uzgoj i zdravstvena zaštita divljači u ograđenim i prirodno omeđenim prostorima i zoovrtovima« 29., 30. i 31. maja 1986. god, na Brionima. Beograd, Savez veterinara i veterinarskih tehničara Jugoslavije, 87—100.
- Jovanović, V., Nikolić, Đ., Orlić, D., Valentinić, S. (1989): Današnja koncepcija gajenja divljih svinja. Zbornik radova 3. simpozijuma »Savremeni pravci uzgoja divljači« 25., 26. i 27. maja 1989. na Brionima. Beograd, Savez veterinara i veterinarskih tehničara Jugoslavije, 73—87.
- Manojlović, L., Nikolić, Đ., Urošević, B. (1991): Dinamika parenja divlje svinje (Sus scrofa) u različitim ekološkim uvjetima Baranje, rukopis.
- Novaković, V. (1986): Mogućnosti uspešnog uzgoja divljih svinja u ograđenim lovištima Lovno-šumskog gospodarstva »Jelen«. Zbornik radova simpozijuma »Uzgoj i zdravstvena zaštita divljači u ograđenim i prirodno omeđenim prostorima i zoovrtovima« 29., 30. i 31. maja 1986. g. na Brionima. Beograd, Savez veterinara i veterinarskih tehničara Jugoslavije, 103—109.
- Popović, S. (1982): Uticaj nekih antropogenih faktora na dinamiku i vreme parenja divljih svinja na području Kopačkog rita. Smotra dostignuća u stočarstvu i veterini '81, Novi Sad, Privredna komora Vojvodine, 431—433.
- Radosavljević, Ž. (1991): Gazdovanje divljom svinjom. Zavisnost težinskog prirasta od ishrane i medikamenata. Veterinarski glasnik br. 2, vol. 45, 157—160, Beograd.

The Effect of Supplementary Feeding on the Weight of Piglets with a Special View on the Late Born Piglets (*Sus scrofa*)

Summary

Studies were carried out on the influence of supplementary feeding on the liveweight gain grms/day of wild piglets: 1) by the standard and by the changed feed mixture Grover for normally grown piglets, 2) by the enriched feed mixture ST-I for late born piglets.

There have been shown mean values and indicators of piglet weight variability at the begining and at the end of testing period and there have been statistically analysed the differencies between the results of these experiments.

Analysing the costs of supplementary feeding on the liveweight gain/kg, as well as the meat income, and hunting taxes, there have been also presented economic-financial indicators of supplementary feeding of piglets in two experimental localities.

ISTRAŽIVANJE LOVNOTURISTIČKE DJELATNOSTI NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE

Dominik RAGUŽ*

SAŽETAK: Niz godina poslije drugog svjetskog rata stranim lovциma nije bio dopušten ulaz u tadašnju Jugoslaviju. U razdoblju od 1960. do 1970. godine lovni turizam u Hrvatskoj doživljava ekspanziju. U to vrijeme Republika Hrvatska ima najbolju turističku ponudu u obujmu i kvaliteti divljači. Nakon tog naglog uspona, inozemni lovni turizam gotovo nestaje radi nekontroliranog lovljenja (zbog ostvarenja deviznih prihoda). Nekoliko godina prije agresije na Hrvatsku inozemni lovni turizam ponovno doživljava značajan uspon. Godine 1986., na temelju istraživanja finansijskih i naturalnih pokazatelja, ustanovili smo da je te godine ostvareno 6 915 114 DEM od inozemnog lovnog turizma, dok su domaći lovci platili 138 148 DEM za lovne užitke. Dakle, inozemni i domaći lovni turizam osvratio je te godine 1 149 681 706 HRD. Agresija na Hrvatsku ugasila je i lovni turizam. Broj divljači je smanjen, a 1/3 lovnih površina je pod okupacijom neprijatelja. Godine 1992. posjećuju nas inozemni lovci-turisti. Hrvatska lovišta koja nisu pod okupacijom nude sve naše vrste lovne divljači lovčima-turistima, međutim njihov broj je znatno manji od mogućnosti, osobito radi okupiranih beljskih, srijemskih i slavonskih lovišta. Srećom uskoro očekujemo povratak i tih lovnih područja svojim lovovlaštenicima Hrvatske.

Ključne riječi: lovni turizam — inozemni i tuzemni, divljač krupna i sitna, devizni prihodi, dinarski prihodi.

UVOD

Od drugog svjetskog rata u bivšoj SFRJ lovni turizam doživljavao je uspone i padove. Prvih petnaestak poratnih godina nije inozemni lovac-turist imao mogućnosti ulaska u SFRJ kao sudionik lovnog turizma. Odstrijel se realizirao uglavnom besplatno.

Liberalizacijom graničnog prometa ukidanjem viza pojavljuje se zanimanje inozemnih lovaca za lovljenje u našim lovištima.

U razdoblju 1960. do 1970. pa i kasnije, dolazi do pravog nasrtaja inozemnih lovaca na naša lovišta. Sve se prodavalо — od medvjeda do prepe

* Doc. dr. Dominik Raguž, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetosjamunska 25

lice. Stručni i znanstveni radnici bili su prinuđeni intervenirati kod vlasti, jer je u nekim područjima došlo i do prave devastacije fonda divljači u velikoj jagmi za ostvarivanjem deviznih sredstava. Postojala je opasnost da se na lovačkim izložbama neće moći prikazati lovački trofeji, dostojni naše tradicije u lovstvu. Sve manje su se mogle zadovoljiti potrebe za lovnim užicima domaćih lovaca, zbog čega su domaći lovci sve žešće protestirali.

Godine 1976. zbog takvoga stanja došlo je do promjene Zakona o lovstvu. Njime je divljač proglašena dobrom od općedruštvenog interesa — na temelju Ustava iz godine 1974. Tim zakonom se ograničila prodaja lovnih užitaka inozemnim lovcima-turistima.

Vika u javnosti na lovni turizam toliko je osnažila da je došlo gotovo do obustave inozemnog lovног turizma. Izgubili smo stalnu klijentelu. Nakon nekoliko godina ponovo smo se zaželjeli inozemnog lovног turizma, ali svjetska recesija i ekonomска kriza odrazila se i na lovno gospodarenje. Stizali su inozemni lovci-turisti ali uglavnom oni osrednje platežne moći, a oni bogatiji odlazili su u istočno-europske zemlje. U takvim prilikama manje imućni inozemni lovci-turisti koristili su uglavnom, među inima, krupnu divljač srednje i najstarije dobi slabije trofejne vrijednosti. To se loše odrazilo na dobnu strukturu i kvalitetnu strukturu populacije te divljači u našim lovištima. (O tom narušavanju dobne strukture te o pojavi izostanka najstarijih grla krupne divljači piše i dr. mr. Jan Brna za Beljsko lovište /vidi u literaturi pod 5/).

Najviše inozemnih lovaca-turista dolazi po preporuci onih koji su već koristili lovni turizam u hrvatskim lovištima, a najmanje putem reklame, propagande, marketinga ...

Organiziranje lovног turizma temelji se na osrednjim tehničkim, tehnološkim i organizacijskim prilikama u lovačkim društвима i organizacijama, te u radnim organizacijama (šumarstva i dr.) koja se bave lovним gospodarenjem.

Ono je vezano i za lovno-turističke aktivnosti koje zastupaju i interes lovног gospodarenja pri realizaciji odstrijela i ostvarivanju prihoda. Lovno-turističke organizacije samo su posređovale između lovних proizvođača-ponude i kupaca-lovaca-turista; to se temeljilo isključivo na legalizaciji realizacije lovног turizma. Te su organizacije za svoje usluge ostvarivale pritom proviziju pri obračunu realizacije po dogovorenom cjeniku. Najčešće one nisu imale nikakvih ugovorenih odgovornosti za osiguranje obujma i kvalitete lovnoturističke ponude. Provizije su se ugovarale u rasponu od 3 do 12% realizacije lovnoturističkih usluga. Tako razmjerno niske provizije, bile su moguće jer agencije nisu pritom imale značajnijih izdataka. Bilo je čak i primjera vraćanja dijela provizije lovištima — u svrhu poboljšanja obujma i kvalitete lovnoturističke ponude. Vrlo rijetko je dolazilo do zajedničkih ulaganja.

Da bi se inozemni lovni turizam unaprijedio, na Šumarskom fakultetu i Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, počeli su se obrađivati seminarски, diplomski i magistarski radovi o lovno turizmu. Na postdiplomskom studiju iz »Znanstvene organizacije i ekonomike šumarstva« na Šumarskom fakultetu poslije 1961. godine, uveo se i studij Ekonomike lovstva i lovног turizma, a na Ekonomskom fakultetu 1962./63. godine na postdiplom-

skom studiju iz »Ekonomike turizma« — Ekonomike lovnog turizma (B. Kraljić, 8).

LOVNI PROIZVOĐAČI, LOVNOTURISTIČKE ORGANIZACIJE I PROBLEMATIKA 1986/87. GODINE

Lovni proizvođači prigovaraju lovnoturističkim agencijama zbog manjkave obrade vanjskog tržišta, a lovnoturističke agencije upućuju primjedbe na brojne propuste organizacijama koje gospodare lovištima. Neke od tih obostranih primjedbi istražili smo te ih izdvajamo s ciljem da ih bude što manje pri realizaciji lovnog turizma u narednim godinama.

Lovačke organizacije ističu ove probleme:

- a) Provizija lovnoturističkih organizacija često se i neopravdano naplaćuje.
- b) Razjedinjenost istupa i oglašavanja te neadekvatno zastupanje od strane nekih agencija.
- c) Nepoštivanje ugovorenih obveza o dovođenju inozemnih lovaca-turista i adekvatnim odnosima prema vanjskim partnerima.
- d) Pomanjkanje dohodovnih odnosa zajedničkog rizika i raspodjele dohodata lovnih proizvoda i lovnoturističkih organizacija.

S druge strane primjedbe lovnoturističkih organizacija kreću se uglavnom oko:

- a) Mali broj lovačkih organizacija ima neadekvatnu organizaciju i lovišta osposobljena za pružanje obilnijih kvalitetnih usluga lovcima-turistima.
- b) Loš prihvat inozemnih lovaca-turista, neosmotrena krupna divljač, neadekvatan način lova na krupnu divljač i »nabijanje« neugovorenih usluga.
- c) Pri lovu na sitnu divljač, osim kod iznimaka, odvođenje lovnih turista u dijelove lovišta s premalo divljači, neadekvatna pratnja, upotreba loše obučenih pasa te naplata neizvršenih usluga.
- d) Loš smještaj, previsoke cijene smještaja i loša prehrana.
- e) Zakonski propisi koji se odnose na unošenje municije, a i na iznošenje divljači u druge zemlje pri povratku inozemnih lovaca-turista, te izdavanje popratne lovačke i veterinarske dokumentacije za divljač.

Time nisu istaknuti svi nedostaci koji se objektivno i subjektivno javljaju pri realizaciji lovnog turizma.

Primjedbe se često puta daju zbog izbjegavanja međusobne odgovornosti za neizvršavanje zadaća vezanih uz provođenje lovnog turizma od strane oba sudionika. Jedne i druge primjedbe treba imati na umu kako bi se nedostaci sveli na najmanju moguću mjeru.

Godine 1986/87. prihod u lovnom turizmu ostvaren je putem slijedećih turističkih i drugih radnih organizacija:

1. »Lovac« — Zagreb
2. »Generalturist« OOOUR lojni turizam, sa poslovnicama:

- »Generalturist« — Osijek
- »Generalturist« — Križevci
- »Meteor« — Čakovec
- 3. »Istraturist« — Umag
- 4. »Drvo« — Rijeka
- 5. Novoosnovana agencija »Sloga« — Đurđevac
- 6. Lovno-šumarsko gazdinstvo Beograd — Bilje
- 7. »Hoteljersko ugostiteljska RO« — Grubišno Polje
- 8. Nacionalni park »Plitvice«
- 9. »Zelendvor« Lovno-uzgojna i turističko-ugostiteljska RO — Varaždin.

Gornje organizacije dostavile su statistička izvješća s naturalnim finansijskim pokazateljima na kojima se temelji ovo istraživanje.

Stalna ili povremena poslovna suradnja u lovnom turizmu obavlja se s agencijama: »Emona-Globtour«, »Dalmacijaturist« i »Atlas«, koje upućuju lovce u »Lovac« i »Generalturist«, kao i »INA-tours«.

S područja drugih republika bivše Jugoslavije bez uže suradnje s ostalim agencijama povremeno su djelovale agencije »Kompas« Ljubljana, »Centroturist« iz Beograda i »Lovotours« Novi Sad.

Najveći dio ribnjačarskih površina zastupa u lovnom turizmu Poslovna zajednica slatkovodnog ribarstva nekadašnje Jugoslavije — Zagreb, sada »Astra« Zagreb.

Postoji i privatni kliring u ovoj oblasti koji se temelji na »akcijama« pojedinaca uz snubljenje lovnih turista na saobraćajnim punktovima, odvođenje u lovište te naplatu »u vlastiti džep«, pa čak i podjelu novca s neodgovornim ljudima.

Valja naglasiti da se gotovo 70% tog lovnoturističkog prometa odvija na području Republike putem »Generalturista«, »Lovea« i »Istraturista«. Radne organizacije koje se bave lovnim gospodarenjem plasiraju putem lovnog turizma oko 90% odstrijelnog fonda, a lovačka društva — samo oko 5%. Zadovoljavajuće rezultate u lovnom turizmu postižu Bjelovarska i Varaždinska regija. Najbolje rezultate postižu lovišta s područja Istre. Valja voditi računa da se lovni turizam u nas sve više orijentira na krupnu divljač, a sve manje na sitnu divljač i na divlje svinje.

Očito je da u lovačke organizacije teško prodire izvozna orijentacija čitavog društva, te da općinski organi uprave ne vode dovoljno računa o razvitku lovstva i njegovo orijentaciji kao grane privredne djelatnosti. Uzroci takva stanja su i privatizacija društvene imovine, neke sustavne mјere propisane od strane tadašnje države i nekih susjednih zemalja.

Vec duže vrijeme putem nadležnih organa postavljaju se zahtjevi da se lovstvu kao grani djelatnosti dade status izvozne privrede, a izvoz divljači putem odstrijela da se tretira kao izvoz roba (a ne usluga). Nadalje, da se putem društvenih instrumenata iznadu poticajne mјere kreditiranja i razvoja u skladu s mjerilima i normativima razvitka lovnog gospodarenja kao i da se odredi status lovstva unutar dugoročnog razvoja turističke privrede naše Republike.

Nužno je, također, riješiti problem limita unošenja lovačke municije po ino-lovcu kao i problem limita uvoza njegove divljači u njegovu zemlju, te problem izdavanja zdravstvenih uvjerenja od strane naše veterinarske službe.

Lovni turizam temelji se na velikim potencijalnim mogućnostima naše Republike za savršenije lovno gospodarenje. Ono se prostire na oko 5 400 000 ha. Puni kapacitet lovišta ostvaruje se jedva na oko 10% lovnih površina. Ostatak od 90% lovnih površina koristi se zasad samo sa 10—15% mogućeg lovnogospodarskog kapaciteta. Lovištima gospodare lovačka društva, a radne organizacije šumarstva i druge jedva na oko 10% lovnih površina, koje često predstavljaju rasadišta divljači tj. bogata lovišta za inozemni lovni turizam u našoj Republici. Realno je za očekivati da se iz lovišta inozemnim lovci-turistima mogu pružiti usluge odstrijela samo ako postoji višak biološke reprodukcije divljači nad vlastitim potrebama domaćih lovaca. Prema tome lovni turizam je funkcija relativnog obilja divljači kao rezultata naprednog lovog gospodarenja.

Smjernice razvijanja lovstva 1986—1990. godine predviđale su razvitak fonda divljači do punog kapaciteta lovišta, i to osobito za jelensku divljač, srnu, zeca, fazana i trčke, te izgradnju reprocentara za pojedine vrste krupne i sitne divljači kao i ograđenih uzgajališta i lovišta. Nužno je naglasiti da se pri gotovo svim vrstama divljači radi uglavnom o povećanju brojnog stanja na »praznim« lovnim područjima pa je stoga porast fonda relativno polagan. Nažalost, nametnuti nam rat nije dopustio da se predviđene smjernice dosad i ostvare. Da bi se ostvario predviđeni razvoj po završetku rata nužne su investicije za osnivanje reprocentara, intenzivnih uzgajališta krupne i sitne divljači, za uređivanje lovišta, nabavke žive divljači zbog poboljšanja uzgojnih svojstava divljači, obučavanje i školovanje lovnostručnih kadrova, razvoj lovne kinologije i razvoj znanstveno-istraživačkog rada. Predloženi novi Zakon o lovstvu predviđa izmjene prava na lovišta. Tim odredbama šumarske radne organizacije upravljalje bi znatno većim lovnim površinama u odnosu na sadašnjih 10%.

UVJETI RAZVOJA LOVNOG TURIZMA NA PODRUČJU HRVATSKE

Izvještaj o realizaciji odstrela ohrabruje. Povećava se odstrijeljeni broj grla krupne divljači na temelju povećanja biološke reprodukcije koja se temelji na povećanju broja grla matičnih fondova krupne divljači. Te pozitivne učinke u lovnom gospodarenju i napore u očuvanju prirode zasjenjuju nedostaci subjektivne i objektivne naravi. Lovni turizam, uz članarinu, glavni je izvor financiranja radova u lovnom gospodarenju. Da bi povećali materijalnu osnovu lovog turizma, praksa i znanost moraju utjecati na ublažavanje manjkavosti:

1. Stanje fondova divljači i lovнога gospodarenja u lovištima lovačkih društava ne zadovoljava: na oko 80% lovnih površina ne postoji ni 20% potencijalnog fonda divljači.

2. U njima se divljač kao društvena imovina koristi *prima facie* bez tržišne naknade, te se stoga preljeva u privatnu imovinu, smanjujući ponudu na lovnoturističkom tržištu.

3. Odsutnost finansijskih izvora pogodnog kreditiranja i davanja bespovratnih novčanih sredstava za unapređivanje lovstva pa i lovног turizma. Namjenska sredstva članova Lovačkog saveza Hrvatske i iz budžeta Republike pokazala su se nedovoljnima.

4. Znanstveno-istraživački rad i školovanje kadrova za potrebe lovstva rezultirao je sve većim deficitom lovnih stručnjaka, stagniranjem pa i nazadovanjem ove znanosti. Određeni pozitivni pomaci u posljednjem desetogodištu nisu još popravili stanje.

5. Arondiranje lovišta obavlja se često na osnovi lokalnih utjecaja i ne zadovoljava stoga osnovne kriterije zaokruženosti prirodne cjeline na uzgoj divljači, pa prema tome ne pokriva ni minimalne zahtjeve u svezi sa sezonskim i dnevno-noćnim migratornim kretanjem divljači u lovištima. To uzrokuje stalno zadiranje u matične fondove divljači i dovodi do devastacije lovišta površina (osobito na području Banije, Like, Korduna, Hrvatskog primorja i Dalmacije) te potrebe za žurnom izradom sanacijskih programa.

6. Usprkos donošenju srednjoročnog plana razvoja lovstva za razdoblje 1986—1990. (10), lovstvo još nije postalo ravnopravni sudionik u donošenju prostornih planova razvoja naše Republike, iako se suočava s potpunom izmjenom namjena korištenja golemih površina zemljišta na kojima se stvaraju nepovoljni uvjeti za uzgoj divljači. Tek su učinjeni prvi naporci da se lovstvo kao grana ugraditi kao aktivni sudionik pri donošenju urbanističkih planova.

7. Nedovoljna društvena i društveno-politička podrška lovstvu da postane i privredna djelatnost — razvojem lovnog turizma, izvoza mesa i kože-krzna divljači na ino-tržište, aktivnim sudionikom u privređivanju dinarskih i deviznih sredstava te značajnim potencijalom zapošljavanja novih kadrova.

OSTVARENJE LOVNOG TURIZMA GODINE 1986/87.

Nakon prikaza općeg inozemnog lovnog turizma u Hrvatskoj poslije drugog svjetskog rata, prikazat ćemo ostvarenje te djelatnosti konkretno u godini 1986. Ovdje obrađujemo upravo tu godinu iz ovih razloga:

- Tu smo godinu odabrali kao »sadašnjost«, odlučivši prema inicijativi Lovačkog saveza Hrvatske da pristupimo istraživanju »Makro-ekonomike lovstva Hrvatske«.
- To je godina za koju možemo uzeti da predstavlja posljednju godinu koliko-toliko normalnih prilika u bivšoj SFR Jugoslaviji.
- To je prva godina za koju je bivši Savezni zavod za statistiku razradio posebne podatke o vanjskoj trgovini po republikama.
- To je prva godina planskog petogodišta 1986—1990. za koje je Lovački savez Hrvatske sastavio Srednjoročni plan za uzgoj, zaštitu i lov divljači u Hrvatskoj (10), pa prema tome i izuzetno se potrudio za što potpunije sagledavanje stanja lovstva Hrvatske u toj startnoj godini navedenog srednjoročnog plana.

Lovački savez Hrvatske svojim dopisom br. 623/87. od 23. travnja 1987. pod oznakom BN/KS pozvao je sve organizacije koje se u Hrvatskoj bave lovnoturističkom djelatnošću da mu pošalju odnosne podatke za lovnogospodarsku godinu 1986/87.

Na taj dopis s dodatnim podacima odazvalo se 8 organizacija (vidi popis tih organizacija na str. 433).

Obrada i analiza podataka

U ovom poglavlju obradit ćemo dobijene podatke za Hrvatsku god. 1986/87. ovako:

A) *Lovni turizam stranaca*

- a) Krupna divljač
- b) Sitna divljač
- c) Ostale lovne usluge
- d) Procjena ostale potrošnje
- e) Ukupno a) do d)

B) *Lovni turizam domaćih lovaca*

- a) Krupna divljač
- b) Sitna divljač
- c) Ostale lovne usluge
- d) Procjena ostale potrošnje
- e) Ukupno a) do d)

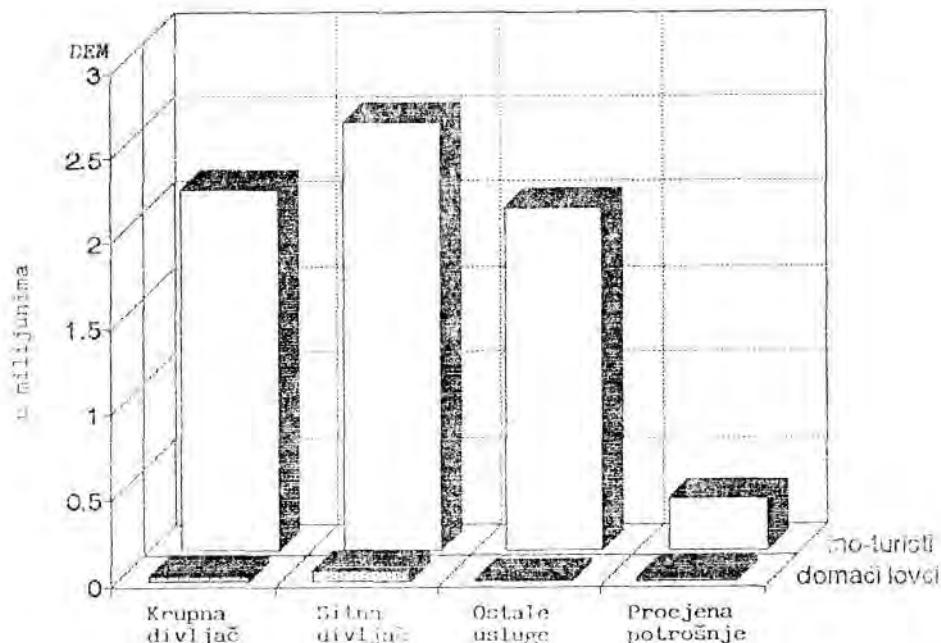
C) *Sveukupno A) + B)*

A) LOVNI TURIZAM STRANACA U RH

a) Krupna divljač

Odstrijel krupne divljači ino-turista obuhvaća tablica 1.:

Usporedba prihoda od inozemnog i domaćeg lovne
turizma po vrstama divljači



Krupna divljač lovaca ino-turista 1986/87.

Tablica 1.

Red. br.	Vrsta divljači	Broj grla	Ukupno DEM	Ukupno LIT
1	2	3	4	5
1. Jelen obični	— jelen	249	1 004 167	
	— košuta	43	4 875	
	— tele	19	1 900	
2. Jelen lopatar	— jelen	14	31 922	
	— košuta			
	— tele			
3. Divlja svinja	— vepar	352	468 406	
	— krmača	169	29 250	
	— nazime	16	3 200	
4. Medvjed mrki	— medvjed	18	135 000	
	— medvjedica			
5. Srna obična	— srnjak	563	315 064	
	— srna	354	38 030	+ 8 750 000
	— lane	3	150	
6. Muflon	— ovan	27	67 745	
7. Divokoza		2	3 200	
8. Vuk	— vuk			
	— vučica			
9. Tetrijeb gluhan		1	2 600	
U k u p n o		1 830	2 105 509	8 750 000
SVEUKUPNO		1 830	2 118 099	

Iz ove tablice vidljivo je da se radi o odstrijelu 1 830 grla krupne divljači, u vrijednosti od 2 105 509 DEM i 8 750 000 LIT, tj. ukupno 2 118 099 DEM.

b) Sitna divljač

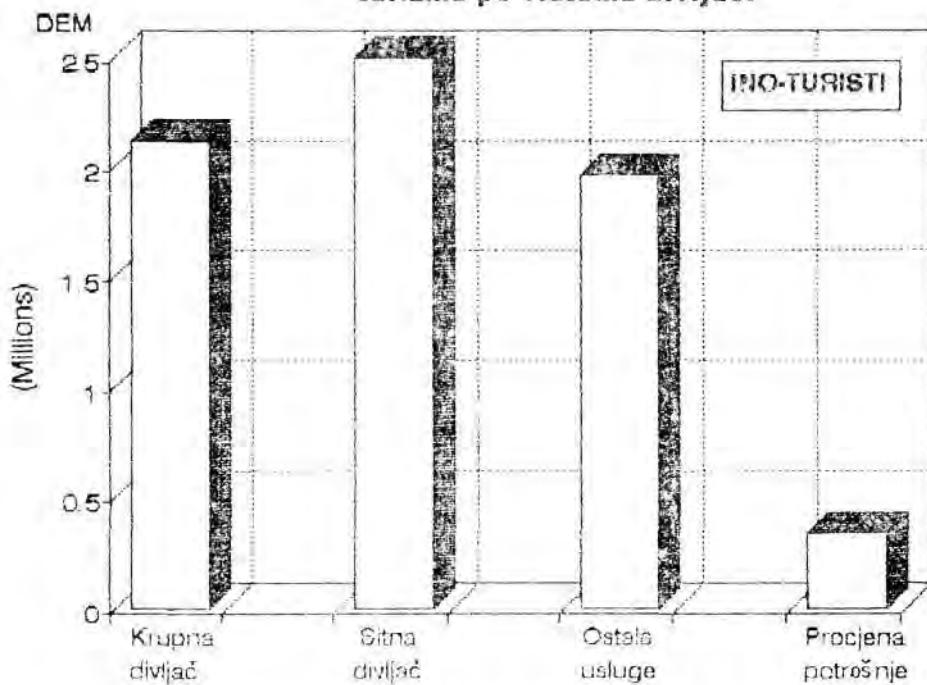
Odstrijel sitne divljači ino-turista obuhvaća tablica 2.:

Sitna divljač lovaca ino-turista 1986/87.

Tablica 2.

Red. br.	Vrsta divljači	Broj grla	Ukupno DEM	Ukupno LIT
1	2	3	4	5
1. Zec obični		2 462		167 195 000
2. Fazan obični		37 836		842 411 440
3. Liještarka gluha				
4. Trčka skvržulja		1 914		56 660 000
5. Kamenjarka grivna				
6. Patka gluvara		25 804		467 145 000
7. Sitne patke		1 068		15 194 000
8. Liska		4 811		44 725 000
9. Guska divlja		218		5 290 000
10. Prepelica pućpura		2 836		14 180 000
11. Golub divlji		1 153		5 265 000
12. Grlica divlja		5 296		26 480 000
13. Ostalo (kunić, šljuke i sl.)		56		850 000
U k u p n o		83 454	—	1 645 495 440
SVEUKUPNO			2 499 397	

Prikaz tekapitulacije prihoda od lovne turizma po vrstama divljači



Iz podataka tablice broj 2. vidljivo je da se radi o odstrijelu 83 454 grla sitne divljači, u vrijednosti od 1 645 495 440 LIT tj. 2 499 397 DEM.

c) Ostale lovne usluge

Podatke o tim uslugama pokazuje tablica 3.:

Ostale lovne usluge lovaca ino-turista 1986/87.

Tablica 3.

Red. br.	Vrsta usluge	Broj usluga	Ukupno DEM	Ukupno LIT
1	2	3	4	5
1.	Trening pasa			
2.	Upotreba vlastitog psa	723	2 628	
3.	Lovnik	4 438	183 120	+ 25 990 000
4.	Upotreba zaprežnih kola	377	60 660	
5.	Pogonići	7 152	177 945	
6.	Pas dnevno	1 870	22 283	+ 2 100 000
7.	Upotreba PKW do 100 km dnevno (vozač)	28	5 040	
8.	Upotreba mini-busa dnevno			
9.	Pun pansion	14 874	1 048 628	+ 71 788 000
10.	Polu-pansion	3 116	179 720	+ 6 337 000
11.	Noćenje s doručkom	3 444	124 160	+ 2 940 000
U k u p n o		35 982	1 804 184	+ 109 155 000
SVEUKUPNO		35 982	1 961 241	—

Iz ove tablice je vidljivo da je riječ o 35 982 usluga, u vrijednosti od: 1 804 184 DEM i 109 155 000 LIT, tj. ukupno 1 961 241 DEM.

d) Procjena ostale potrošnje

Ona se vidi iz ovih podataka:

Red. br.	Vrsta potrošnje	Ukupno deviza DEM	DEM	LIT
1.	Ugostiteljske usluge	127 250	+	3 773 000
2.	Ostale usluge (servisi i sl.)	32 000	+	4 655.000
3.	Kupovina razne robe	165 000	+	—
	S v e g a	324 250	+	8 428 000
	t j u k u p n o	336 377	DEM.	

e) U k u k n o A) a) do d)

a) Krupna divljač	2 118 099 DEM
b) Sitna divljač	2 499 397 DEM
c) Ostale lovne usluge	1 961 241 DEM
d) Procjena ostale potrošnje	336 377 DEM
Ukupno A) a) do d)	6 915 114 DEM

Ta su sredstva realizirana u lovnogospodarskoj godini 1986./87., s područja Hrvatske s posjetom 9 208 lovaca ino-turista i 5 328 njihovih pratitelja.

Postotni udio prihoda

Istražujući udjele prihoda pri realizaciji inozemnog lovnog turizma, dobili smo slijedeću strukturu postotnih udjela u ukupnim prihodima:

— Odstrijelna taksa	50%
— Meso od odstrijeljene divljači	35%
— Pansion	10%
— Organizacija lova	4%
— Prodaja žive divljači	1%
Ukupno	100%

Gornja struktura upućuje nas na što moramo obratiti pozornost pri organiziranju lovnog turizma.

B) LOVNI TURIZAM DOMaćIH LOVACA U RH

a) Krupna divljač

Odstrijel krupne divljači domaćih lovaca obuhvaća tablica 4.:

Krupna divljač domaćih lovaca turista 1986/87.

Tablica 4.

Red. br.	Vrsta divljači	Broj grla	Ukupno DIN (1986. g.)
1	2	3	4
1. Jelen obični	— jelen — košuta — tele	30	6 951 600
2. Jelen lopatar	— jelen — košuta — tele		
3. Divlja svinja	— vepar — krmača — nazime	12	426 000
4. Medvjed mrki	— medvjed — medvjedica	15	346 500
5. Srna obična	— srnjak — srna — lane	16	346 200
6. Muflon	— ovan		
7. Vuk	— vuk — vučica	2	10 560
8. Tetrijeb gluhan		1	8 580
SVEUKUPNO		76	8 089 440

Iz ove je tablice vidljivo da se radi o odstrijelu 76 grla krupne divljači, u vrijednosti od 8 089 440 DIN.

b) Sitna divljač

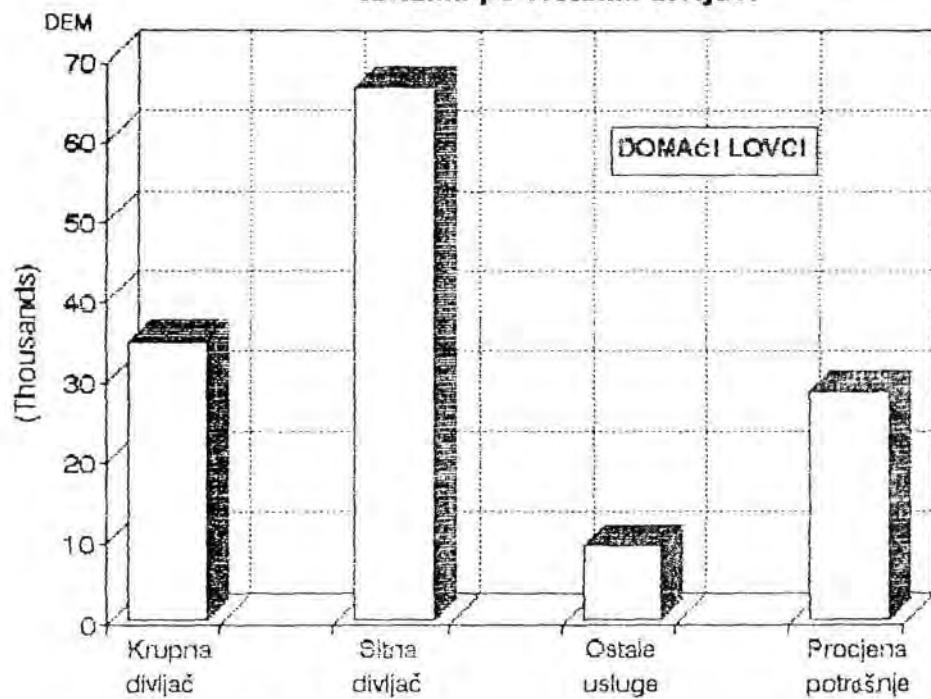
Odstrijel sitne divljači domaćih lovaca obuhvaća tablica 5.:

Sitna divljač domaćih lovaca turista 1986/87.

Tablica 5.

Red. br.	Vrsta divljači	Broj grla	Ukupno DIN (1986. g.)
1	2	3	4
1. Zec obični		15	418 500
2. Fazan obični		2 720	8 653 000
3. Lještarka gluha			
4. Trčka skvržulja			
5. Kamenjarka grivna			
6. Patka gluhaba		30	150 000
7. Sitne patke		1 000	6 300 000
8. Liska			
9. Guska divlja		2	10 000
10. Prepelica pućpura			
11. Golub divlji			
12. Grlica divlja			
13. Ostalo (kunić, šljuke i sl.)			
SVEUKUPNO		3 767	15 531 500

Príkaz rekapitulacije prihoda od lovne turizma po vrstama divljači



Iz tablice broj 5. vidljivo je da se radi o odstrijelu 3 767 grla sitne divljači, u vrijednosti od 15 531 500 din.

c) Ostale lovne usluge

Podatke o tim uslugama pokazuje tablica 6.:

Ostale lovne usluge lovaca ino-turista 1986/87.

Tablica 6.

Red. br.	Vrsta usluge	Broj usluga	Ukupno DIN (1986. g.)
1	2	3	4
1.	Trening pasa		
2.	Upotreba vlastitog psa		
3.	Lovnik		
4.	Upotreba zaprežnih kola		
5.	Pogonići	120	
6.	Pas dnevno	45	
7.	Upotreba PKW do 100 km dnevno (vozač)		
8.	Upotreba mini-busa dnevno		
9.	Pun pansion		1 328 570
10.	Polu-pansion		
11.	Noćenje s doručkom	40	729 000
Sveukupno		205	2 120 570

Podaci iz ove tablice pokazuju da je riječ o 205 lovnih usluga, u vrijednosti od 2 120 570 din.

d) Procjena ostale potrošnje

Ona se vidi iz ovih podataka:

Red. br.	Vrsta potrošnje	Ukupno din
1.	Ugostiteljske usluge	6 645 897

e) Ukupno B) a) do d)

	DIN (1986. g.)	DEM
a) Krupna divljač	8 089 440	34 505
b) Sitna divljač	15 531 500	66 249
c) Ostale lovne usluge	2 120 570	9 046
d) Procjena ostale potrošnje	6 645 897	28 348
Ukupno B) a) do d)	32 387 407	138 148

Ta su sredstva realizirana u lovnogospodarskoj godini 1986./87. s područja Hrvatske u svezi s posjetom 202 domaća lovca-turista i 38 njihovih pratilaca.

C. SVEUKUPNO A) + B) u DEM i DIN

Ukupno A)	6 915 114 DEM	1 565 106 557 DIN
Ukupno B)	138 148 DEM	32 287 407 DIN
Sveukupno A) + B)	7 053 262 DEM	1 597 393 964 DIN 114 681 706 HRD

Primjedba: Iznos od 6 915 114 DEM ekvivalent je 1 565 106 557 dinara iz 1986. godine (tečaj 30. 12. 1986. 1 DEM = 234,44 dinara).

Ako ukupan devizni prihod A) inozemnog lovnog turizma i B) tuzemnog lovnog turizma u iznosu od 7 053 262 DEM izrazimo u hrvatskim dinarima 30. 07. 1992. godine, dobijemo iznos od 1 149 681 706 HRD (tečaj 1 DEM = 163 HRD).

To su direktni prihodi inozemnog i domaćeg lovnog turizma iz 1986./87. godine. Procjena ostalih pratećih prihoda koje uzrokuje i izaziva lovni turizam nije iskazana u ovim kalkulacijama. Gornji financijski pokazatelji temeljeni su na statističkim izvješćima, odnosno, anketama. Usuđujemo se zaključiti da su prihodi bili i veći, najmanje za realizaciju putem ovdje neprikazanih agencija i za iznos prihoda ostvarenih izvan potpune evidencije.

Postotni udjeli ukupnih prihoda

Na temelju financijskih pokazatelja prihoda i rashoda Hrvatskog lovačkog saveza, ustanovili smo slijedeću strukturu učešća u ukupnim prihodima

inozemnog i domaćeg lovni turizma kao i drugih prihoda koji se ostvaruju u lovnom gospodarenju:

— članarina članova lovačkih organizacija	10%
— lovni turizam — odstrelne takse i lovni dani	39%
— prodaja mesa žive divljači	26%
— prodaja žive divljači	3%
— ostale lovne usluge	3%
— ostali prihodi (radne akcije i donacije)	19%
Ukupno	100%

Od ukupnih prihoda ostvarenih na razini Hrvatske godine 1986. na prihode od direktnog lovni gospodarenja otpada 68% svih prihoda.

Lovački savez Hrvatske 1987. godine procijenio je da tercijarne djelatnosti u svezi sa svim navedenim, ostvaruju godišnje još 40% prihoda (9).

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Sadašnje stanje u lovnom turizmu i očekivanja

Za plansko razdoblje 1991—95. nije donešen srednjoročni plan na razini Hrvatskog lovačkog saveza zbog agresije na Hrvatsku. Globalni planski zadaci iz lovni gospodarenja predloženi su putem nadležnosti Ministarstva poljoprivrede i šumarstva.

Nametnuti rat Hrvatskoj uzrokovao je stradanja znatnog broja divljači, a time je i ponuda za inozemni lovni turizam manja. Na gotovo 1/3 okupirane lovne površine danas ne postoji lovno gospodarenje. U ovoj godini predstoji sređivanje i analiza naturalnih i finansijskih pokazatelja o gubicima u lovstvu pa i u lovnom turizmu. U neovisnoj državi Hrvatskoj u tijeku su promjene u društveno-ekonomskim odnosima. Stoga će se i politika lovni gospodarenja morati temeljiti na novim odnosima. Za lovno gospodarenje posebno je značajan ustavni položaj divljači, koja uživa posebnu zaštitu kao dio prirode. Divljač je državno vlasništvo. Politika pretvorbe vlasništva ili upravljanja državnom imovinom obuhvatit će i lovoproizvodne djelatnosti pa tako i lovačke organizacije.

Ipak je i u ovim teškim vremenima zapaženo vraćanje lovaca-turista u hrvatska lovišta. S njima se polako vraća i nade u kontinuitet ostvarivanja inozemne lovnoturističke klijentele.

Javljuju se imućni poslovni ljudi, domaći i inozemni, s nakanom da ulažu u razvoj lovstva. Taj trend je pozitivan pod uvjetom da su ugovorni odnosi čvrsto utemeljeni na zakonskim odredbama i pravilnicima o lovnom gospodarenju. Ako novac bude presudni čimbenik u gospodarenju s divljači u prirodi, tada postoji ozbiljna opasnost za krupne pogreške. Takve mogućnosti narušavanja ravnoteže u ekosustavu sprečavat će lovna inspekcija uz pomoć struke i znanosti.

Za lovstvo su zanimljive ponude angažiranja kapitala bez značajnijeg finansijskog interesa. U tom slučaju struka i dalje može neometano usmjeravati sve elemente strukture populacija divljači.

U narednom razdoblju treba očekivati dosta problema radi davanja pravih odgovora na pitanja prava na lovište, prava na lov, prava na divljač kao državnu imovinu i prava na trofeje divljači. Dio toga riješit će i Zakon na ispravno snalaženje u novim odnosima pri stjecanju određenih prava za ostvarivanje lovne rekreatcije. Pri tome treba imati na umu sve pozitivne učinke i napore koje su hrvatski lovci iskazivali dobrovoljno se angažirajući u lovnom gospodarenju.

LITERATURA

1. Andrašić, D. (1954): Ekonomski analiza gospodarenja državnih lovišta u NR Hrvatskoj i njihova osnovna problematika. Lovačka revija 1:64—73. Zagreb.
2. Alapić, M. (1992): Agresor ubija i ptice, Šumarski list 3-4:112, Zagreb.
3. Beniger, J. (1959): Lov kao privredna grana u Sloveniji, Lovačka revija 4:6—8, Zagreb.
4. Bogdanov, B. B. (1965): Voprosi ohotničego hozjajstva SSSR — Osnovi vedenija ohotničego hozjajstva v SSSR, str. 3—13, Moskva.
5. Brna, J., E. Pasa & B. Urošević (1989): Poremećaji dobne i trofejne strukture srednjodobnih i starih jelena u lovištu LSG »Jelen«, pod pritiskom visoke lovnoturističke potražnje i realizacije, Šumarski list 1-2:27—38, Zagreb.
6. Bubenik, A. B. (1970): Welche Faktoren werden als Ursache von Schaelschaden angesehen, »Der Anblick«, Heft 5—6, Graz.
7. Čar, Z. (1955): Razvoj rogova divljači, Lovački priručnik, Lovačka knjiga, Zagreb.
8. Kraljić, B. (1963): Lovni turizam, materijali za III. stupanj studija na Fakultetu ekonomskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Str. 1—102, skripta, Zagreb.
9. Lovački savez Hrvatske (1987): Lovni turizam i lovnoturistička ponuda i potražnja, br. 1207:9—23, Zagreb.
10. Lovački savez Hrvatske (1987): Srednjoročni plan, str. 1—40, Zagreb.
11. Raguz, D. (1978): Financijska odstrelna zrelost jelenske divljači. Disertacija, Zagreb.
12. Raguz, D. (1992): Procjena lovačke opreme te kalkulacija odnosnih godišnjih troškova za lovstvo u Hrvatskoj, Šumarski list 1-2:87—96, Zagreb.

Die Forschungen der Jagdtourismus in Republik Kroatien

Zusammenfassung

Nach dem Zweiten Weltkrieg war es mehrere Jahre ausländischen Jägern nicht erlaubt (verboten) in damaligen Jugoslawien zu kommen.

Vom Jahre 1960—1970 erlebte der Jagdtourismus in Kroatien einen grossen Aufschwung. Zu dieser Zeit hatte Republik Kroatien das beste Angebot im Wild, wie im Umfang, so auch der Qualität. Nach diesem Aufschwung blieb auf einmal der ausländische Tourismus aus, denn es wurde ohne Kontrolle (Aufsicht) gejagt, um möglichst mehr Devisen zu erwerben. Einige Jahre vor der Aggression an Kroatien erlebte der ausländische Jagdtourismus wieder einen bedeutenden Aufschwung. Im Jahre 1986 wurde auf dem Grund finanziellen Forschungen festgestellt, dass man von ausländischen Jagdtourismus 6 915 114 DEM bekamm, während der einheimische Jagdtourismus 1 149 681 706 HRD gab. Mit der Aggression an Kroatien blieb der Jagdtourismus aus. Das Wild wurde dezimiert, 1/3 des Jagdgebietes wurde von den Feinden okupiert. Im Jahre 1992 besuchten uns ausländische Jäger — Touristen. Kroatische Jagdgebiete die nicht okupiert sind, bieten den

Jagdtouristen allerlei Wild, das in unserem Land lebt. Dabei gibt es weniger Wihol als es saust möglich ware, wenn Jagdgebiete wie das (Staats) gut »Bilje«, dann Srem und Slavonien nicht okupiert waren.

Wir haffen, es werden bald diese Gebiete wieder zu Kroatien und ihren Eigentumer gehoren.

SURADNICI ŠUMARSKOG LISTA!

Iz UPUTA koje se objavljuju na zadnjoj stranici Šumarskog lista, upozoravamo na onu, da rukopis treba biti napisan s PROREDOM tj. da na stranici bude najviše 30 redaka. Takav razmak potreban je ne samo zbog lakšeg čitanja urednika, lektora i slagara, nego i zbog slobodnog prostora za eventualne umetke pojedinih riječi lektora.

Također je potrebno da slova ne budu blijeda tj. treba koristiti neispisanu vrpcu.

U protivnom Uredništvo zadržava pravo rukopis vratiti na prijepis.

USPJELA KULTURA ZELENE DUGLAZIJE U ISTRI

Radenko MARUŠIĆ*

SAŽETAK. U predjelu Kontija Šumarije Poreč od 1962. do 1965. godine podignuto je oko 150 ha intenzivnih kultura borova (borovac, brucijski, crni i korzički) te zelene duglazije. U ovom radu prikazan je uspjeh pojedinih vrsta s posebnim naglaskom na duglaziju kao najuspješniju.

Na zapadnom dijelu šumskog područja Kontija u Šumariji Poreč od 1962. do 1965. godine podignuto je oko 150 ha intenzivnih kultura borova: borovca (*Pinus strobus* L.), brucijskog (*Pinus brutia*), zatim crni bor (*Pinus nigra* Arnold), i korzički (*Pinus nigra* ssp. *laricio* Poir.) te zelene duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Asch. et Gr. — u dalnjem tekstu duglazija).

1. U cilju usporedbe ekoloških uvjeta i proizvodnje drvne mase između prirodnog areala i ove kulture, najprije nekoliko podataka o prirodnom arealu.

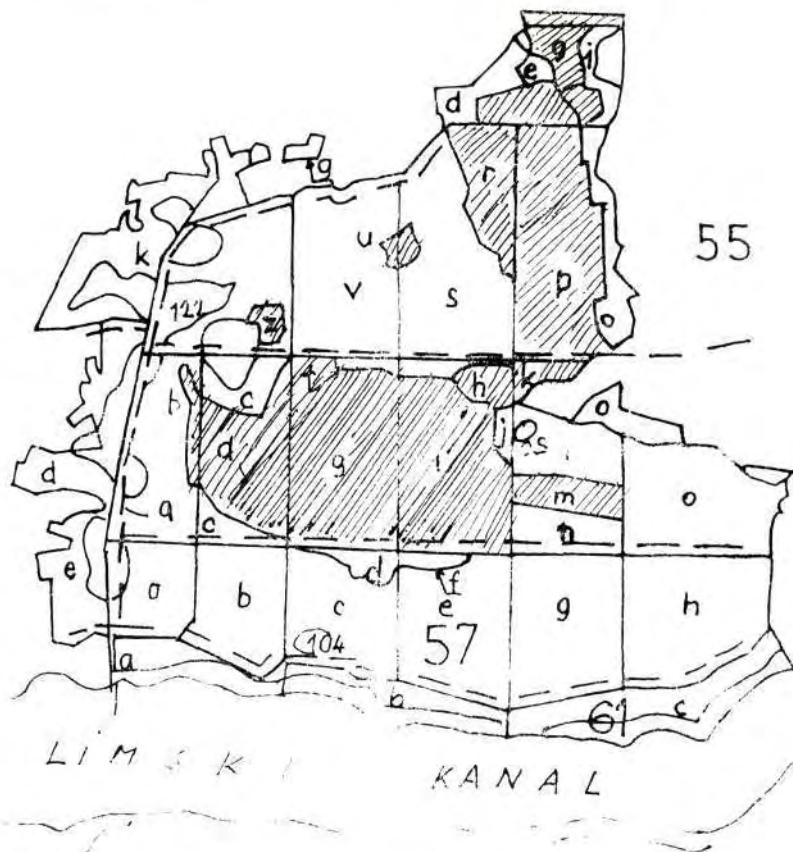
Zelena duglazija je drvo sjevernoameričkog kontinenta na njegovoj pacifičkoj strani i prostire se između 36° i 53° sjeverne geografske širine, odnosno, od sjeverne Kalifornije na jugu do Britanske Kolumbije na sjeveru. To je područje sa srednjom godišnjom temperaturom od 7,2 do 12,8 °C, time da srednja temperatura iznad 10 °C traje 5—6 mjeseci; srednja temperatura najtoplijeg mjeseca (srpanj) iznosi 17 °C, a zimski minimum može se spustiti i do —32 °C. Godišnje oborine na području gospodarskih šuma iznose od 500 do 2250 mm, a iznad tog područja, do visinske granice rasprostranjene duglazije, i do 3000 mm.

Najbolje joj odgovaraju tla različite strukture na dubokim propusnim ilovačama. Teško propusna tla ili s takvim slojem blizu površine nisu pogodna za njezin uzgoj. Na najboljim staništima godišnji prosječni prirast u dobi od 100 godina iznosi 13,50 m³/ha.

2. Lokalitet intenzivne kulture duglazije nalazi se na položaju 45°15' sjeverne geografske širine i 11°30' istočne geografske dužine od Pariza. Nadmorska visina cca 100 m. U 12 km zračno udaljenog Poreča (na zapadu) srednja godišnja temperatura iznosi 14 °C, srednja u srpnju mjesecu 25 °C, a minimalna rijetko kada ispod —10 °C. U razdoblju od 1923. do 1954. godine godišnji prosjek oborina u Poreču iznosio je 822 mm, a u Rovinju, 8 km istočno od Kontije, u razdoblju od 1928. do 1954. godine 784 mm; obo-

* Radenko Marušić, viši šum. tehničar, Poreč, Trg slobode 8

rine u vegetacijskom periodu u istim razdobljima iznosile su u Poreču 382 mm, a u Rovinju 352 mm.



Pregledni nacrt intenzivne kulture u predjelu Kontija Šumarije Poreč. Odjel 61. je kosina prema Limskom kanalu. Površina pod intenzivnom kulturom obojena je.

Pripovršinski dio srednje duboko do dubokog sloja crvenice je lesivirana crvenica slabo kisele do neutralne reakcije. Fitocenološki to je granično područje između šume hrasta crnike (*Orno — Quercetum ilicis*) i toplijeg područja medunca i bjelograba (*Querco — Carpinetum orientalis*).

Na površini su se nalazili ostaci niske šume i šikare pa su za krčenje korišteni traktori TG-90 i ANSALDO 150 KS s hidrauličnom daskom. Nakon krčenja obavljeno je rigolanje na dubinu 60—70 cm i ravnjanje površine. U cilju potpunije obrade tla dvije godine uzgajana je pšenica s normalnom gnojidbom.

Sadnja biljaka izvršena je u jesen klasičnim načinom u razmaku 2×2 m sa sadnicama borovca starosti dvije godine (iz rasadnika Šumarskog instituta Jastrebarsko), brucijskog bora starost 1—2 godine (iz rasadnika

Šumarije Poreč), crnog bora starosti 2—3 godine (iz rasadnika Šumarije Pazin), korzičkog bora starosti 2 godine (iz rasadnika Šumarije Pazin), duglazije 2 godine (iz rasadnika Šumarskog instituta Jastrebarsko). Primanje posadjenih sadnica bilo je 95%.

Pet posto neprimljenih biljaka prve jeseni nadomješteno je novim. Tijekom četiri godine oko mlađih biljaka uklanjani su korovi, ali ne i između redova. Kada su biljke odrasle zuba puštane su ovce na pašu kao jedna od preventivnih mjeru od požara. Štetnika i bolesti nije bilo osim nešto od srneće divljači.

Rast kulture bio je vrlo dobar, što pokazuju i prosječni godišnji prirasti utvrđeni 1987. godine koji su iznosili za:

borovac	16,36 m ³ /ha,
brucijski bor	17,70 m ³ /ha,
crni bor	10,08 m ³ /ha,
korzički bor	17,91 m ³ /ha,
duglaziju	19,31 m ³ /ha.

Drvna masa duglazije i borovca obračunata je po tablicama Prof. D. Klepca, a za ostala tri bora po tablicama Ing. Šurića s dvostrukom interpolacijom.

3. Kako je ova, Kontijska, sastojina intenzivne kulture duglazije do sada najveća na Jadranskom području, sljedi još nekoliko podataka.

Prema informaciji uvoznika sjemena SEMESADIKA iz Mengeša (Ing. Lado Klementić), sjeme duglazije potječe iz Britanske Kolumbije, odnosno, graničnog područja Kanade i Sjedinjenih sjevernoameričkih država, a biljke su uzgojene u rasadniku Šumarskog instituta u Jastrebarskom i isporučene po Dr. Mariji Halambek.

Struktura sastojina u doba snimanja, a nakon proreda obavljenih 1988. godine, dakle nakon utvrđivanja prosječnog prirasta neprorjeđene sastojine, prikazana je sljedećim podacma:

Broj stabala	Promjer cm	Prosječna visina m
4	14	13,5
12	18	14,0
20	22	14,5
12	24	15,0
18	28	15,5
16	30	15,5
2	35	16,0
1	36	16,0
Ukupno	85	

Srednji prsnji promjer iznosi 27,2 cm
Srednja visina 15 m.

4. Po elaboratu su ostvareni svi predviđeni rezultati. Perostaje da se vide prednosti i nedostaci. Bitno je sada dati ocjenu pojedine vrste drveća koje najbolje rastu i prinoše. Na ovom području svakako najbolje rezul-

tate daje duglazija koja je ovdje sasvim slučajno došla zbog nedostatka svih ostalih spomenutih sadnica.

Naglasio bih nekoliko osobina duglazije na ovoj lokaciji, prema svim izgledima za nju optimalnoj:

- pokazuju brzi rast i veliki prirast pa se može svrstati u najproizvodniju vrstu;
- sjemenom počinje rađati u 15 godini s urodom svake 3—4 godine;
- odlično se pomlađuje (regenerira) sjemenom;
- proredima je potrebno početi u 15. godini starosti;
- podržavanje mlađih sastojina da bi se postiglo čišćenje grana zabluda je. Zelena duglazija prirodno se slabo čisti pa treba umjetno čistiti grane od debla (radi kvalitetnijih sortimenata);
- visina srednjeg stabla ne zavisi od gustoće sastojina, što znači da se u rijetkim kulturama ne gubi visinski prirast, nego se povećava prirašćivanjem u debljinu;
- prirast u drvnoj masi kulminira od 20. godine starosti.

Ovaj izvještaj završio bih sa sljedećom konstatacijom; na području Istre u dubokim tlima (kojih dosta ima u šumama i na šumskom zemljištu) od četinjača preostaje jedino sadnja duglazije i cedra. Na plitkim i kršnim terenima od četinjača koristiti borove jer oni prema tlu nemaju velike zahtjeve u pogledu sadržaja hraniva.

LITERATURA

1. Bura, D. (1959): Četinjari brzog rasta u plantažama i kulturama JSCPŠ, dokumentacija 18, Beograd.
2. Jevtić, M. (1962): Unašanje četinjaara u liščarske šume očetinjavajuće, Beograd.
3. Klepac, D. (1972): Prilog poznavanja vrste i prirasta zelene duglazije i ameđčkog borovca, Šumarski list, Zagreb.
4. Pavaric, A. (1960): Zelena duglazija u njenoj postojbini, JSCPŠ (prevod) Beograd.
5. Piškorić, O. (1960): Duglazija kao vrsta ekonomskih sastojina na degradiranom dijelu krša, Šumarski list 11—12, Zagreb.
6. Vrcelj-Kitić, (1982): Kulture duglazije *Pseudotsuga menziesii* (mirb) Franco na različitim stanišnim uslovima SR Srbije, Beograd.
7. Šumarska enciklopedija II. izdanje, 1. svežak, Zagreb 1980. mentacija 18, Beograd.

Successful Culture of Douglas Fir in Istria

Summary

In Istria, in the wooded region of Kontija near Poreč, an intensive culture of pine trees and Douglas Fir was raised (*Pseudotsuga taxifolia* var. *virdis* Asch. et Gr.) from 1962 to 1965. The pine trees planted were Weymont Pine (*Pinus strobus* L.), Pinus Brutia (*P. brutia*), Black Pine (*P. nigra* Arnold) and Corsican Pine *P. nigra* ssp. *Laricio* Poir.). Douglas Fir seeds originate from the British Columbia.

Prior to planting the soil was ploughed deeply to 60—70 cm, two-year old plants were planted in the autumn at 2×2 spacing. Rooting of the plants amounted to 95%.

In 1987 the average yearly increment of unthinned culture for Weymouth Pine was 16.36 m³/ha.

KRATAK OSVRT NA POJAVU NEKIH DEFOLIJATORA IZ REDA COLEOPTERA NA BIJELOJ VRBI (*Salix alba* L.) KOD LIPOVLJANA

Ivo LOVRIĆ*

SAŽETAK: Na području Šumarije Lipovljani osnovane su kulture bijele vrbe (*Salix alba* L.) s ciljem privođenja kulturi teških zamočvarenih tala i stvaranja mogućnosti osvajanja tih tala plemenitijim listačama (poljski jasen). Tijekom 1988., 1989. i 1990. godine u tim kulturama je registrirana pojava štetnika defolijatora iz reda Coleoptera, familije Chrysomelidae. U ovom osvrtu prikazan je kratak opis morfoloških i bioloških karakteristika spomenutih štetnika, te intenzitet počinjene štete.

UVOD

Rod *Salix* na preko 300 svojih vrsta prirodno je rasprostranjen na gotovo cijeloj kugli zemaljskoj. Kroz dugi vremenski period, od gornje krede, od kada prema pronađenim fosilima potječe neke vrste do danas, izdiferencirao se glede uvjeta za razvoj veliki broj vrsta u formi drveća, grmova, polugrmova pa i zeljastih oblika (*Salix herbacea* L. na krajnjem sjeveru). U povoljnijim uvjetima za razvoj, a takvi su kod nas, rastu stablaste i grmolike forme vrba, čineći čiste vrbike ili pak mješovite sastojine s drugim vrstama drveća.

Rod *Salix* je sustavno raščlanjen u 5 sekcija i to: *Viminales*, *Fragiles*, *Purpureae*, *Capreae* i *Glaciales*. Bijela vrba pripada sekciji *Fragiles*. Rasprostranjena je u južnoj i srednjoj Europi sve do Norveške te u Aziji i sjevernim dijelovima Afrike do 900 metara nadmorske visine.

Gospodarski značaj bijele vrbe

Bijela vrba može u povoljnim ekološkim uvjetima narasti do 30 metara visine i preko 100 cm u prsnom promjeru u formi vrlo lijepog stabla s kvalitetnim punodrvnim deblom.

Zahvaljujući vrlo velikoj toleranciji na vlaženje i zamočvarivanje tla, bijela vrba nastanjuje najniža poplavna područja, sve do donje granice šumske vegetacije.

Unazad dvadesetak godina kod nas (Krstinić, Zagreb; Institut za topografiju, Novi Sad) su započela znanstvena istraživanja na oplemenjivanju bijele vrbe i selekcioniranju najboljih klonova. Tako danas po-

* Mr. Ivo Lovrić, dipl. inž. šum. Novska, Zagrebačka 39

stoji niz klonova koji su se već pokazali pogodnim za podizanje kultura te značajne gospodarske vrste drveća na različitim tlima. Bijela vrba je naročito pogodna za podizanje predkultura u poplavnim područjima. Vrbovina ima značajno mjesto u industriji prerađe drveta, posebno kod proizvodnje celuloze (sadrži oko 49% celuloze) te dijelova namještaja, drvne ambalaže, papira i slično.

Vrste roda *Salix* napada veliki broj štetnika i uzročnika bolesti šumskog drveća te će u nastavku biti navedeni štetnici koji su opaženi tijekom 1988., 1989. i 1990. godine na kulturama bijele vrbe kod Lipovljana.

Kulture bijele vrbe podignute su u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac«, u šumskom predjelu Osmanovo polje, odjeli 64., 70. i 71. kod Lipovljana.

Te kulture su podignute prije svega u svrhu zaštite mladih jasenovih biljaka od leda u zimskom razdoblju koji je glavni razlog što se već ranije na spomenutim čistinama nije razvio jasenov pomladak.

Red COLEOPTERA
Fam. Chrysomelidae — zlatice

Agelastica alni L.

Poznata je kao štetnik johe (crne i bijele), ali čini štete i na vrbama, brezama, topolama i voćkama (Kovačević, 1956.). To je kornjaš jajolikog prođuženog tijela, oko 6 mm dug, ljubičaste ili crno-modre boje. Ženka u proljeće odloži do 900 žućkastih jaja u skupinama po oko 70 komada na donju stranu lista biljke hraniteljice. Ličinke su crne boje s bradavicama i dlačicama po tijelu i drže se u grupicama tijekom ishrane. U početku izgrizaju samo epidermu a kasnije cijeli list. Tijekom razvoja presvuku se 3 puta. Sredinom ljeta odrasle se ličinke spuštaju na tlo, zavlače se u humusni sloj i tu se kukulje. Stadij kukuljice traje nekoliko tjedana, a eklodirala imaga se hrane do prvih mrazeva kada se zavlače u skrovišta u kojima prezimljuju.

Gustoća populacije ovog štetnika bila je dosta visoka tijekom opažanja, naročito u 64. odjelu, ali i pored toga štete nisu bile značajne.

Galeruca lineola Fb.

Ta se zlatica ubraja među najopasnije štetnike vrbe, naročito košaračke, kojoj pored listića skeletira i vrhove ovogodišnjih izbojaka. Pored vrbe evidentirana je na topoli, johi i lijesci.

Kornjaš je žute ili crvenkasto-žuto-smeđe boje, jajolika oblika, dužine oko 5 mm.

Imago se roji i leti u travnju. Ženke nakon kopulacije odlažu jaja u gomilicama do 20 komada na donju stranu lista biljke hraniteljice, iz kojih već nakon 7—14 dana eklodiraju mlađe ličinke. Kukulje se u tlu. Prezimljuju imaga sklanjajući se od hladnoće na skrovita mjesta (gornji sloj tla, u listinicu, u pukotine kore i sl.). Godišnje se razvijaju do 4 generacije (Vajda, 1974., Živojinović, 1968.). Sredinom srpnja 1988. godine masovno su se pojavili kornjaši toga štetnika u šumskom predjelu »Osmanovo polje« kod

Lipovljana u 71. odjelu na mladom lišću bijele vrbe koje je potjeralo nakon što je prvo ovogodišnje potpuno uništila žuta zlatica (*Melasoma vigintipunctata* Scop.).

Melasoma populi L.

Poznatija je kao štetnik defolijator topola, naročito mladih tek osnovanih kultura (odjel 111. g. j. »Grede Kamare« kod Jasenovca 1982. godine).

Imago je jajolikog oblika, crno-plave metalne boje, dužine oko 10 mm, jednoliko crvenog pokrilja, s tamnim obrubom na kraju. Ličinka je svjetlijia bledo-žučkasta, crne glave, nogu i bradavica pravilno raspoređenih duž tijela.

Kukuljica je tamno-žučkasta, visi na lišću pričvršćena abdomenom.

Ženka nakon kopulacije u proljeće odloži oko 1000 u gomilicama po 20—30 komada jaja. Za oko 10 dana iza toga eklodiraju ličinke koje skeletiraju lišće držeći se u grupama. Stadij ličinke traje oko 20 dana a zatim se kukolje. Kukuljice se zaližepe vrhom zatka za lišće. Za oko 15 dana od kukuljenja eklodiraju imaga nove generacije. Po Živojiniću (1968.) godišnje se razvijaju do 3 generacije.

Tijekom 1988. godine registrirane su štete ali manjeg intenziteta nego od *Galeruca lineola* Fb.

Melasoma saliceti Wsw.

Brojnost ove zlatice bila je veća nego *Melasoma populi* u 71. i 77. odjelu u g. j. »Josip Kozarac«. No i pored toga štete nisu bile velike mada se ova vrsta svrstava među najznačajnije štetnike roda *Salix* (Kovačević, 1956., Nüsslin-Ruhmblér, 1927.). Morfološke karakteristike ove zlatice slične su karakteristikama *Melasoma populi*, s tim što je imago nešto manji (7—9 mm). Biologija im je također slična.

Melasoma tremulae F.

Nađena je 1988. godine u kulti bijele vrbe na gore navedenim objektima, a također i na mlađoj kulti crne topole kod Jasenovca 1982. godine. Imago je 6—9 mm dug. Boja tijela je tamna, modro-zelena. Pokrilje je crvene boje bez crnog obruba na vrhu. Vratni štitic ima sa strane po jedno duguljasto udubljenje (Kovačević, 1956.). Kornjaš prezimljuje u gornjem sloju tla. U proljeće nakon listanja biljke hraniteljice ženke polažu žučkasta jaja u duguljastim gomilicama na donju stranu lišća. Prva generacija ženki odlaže oko 220 a druga oko 330 komada jaja (Vajda, 1974.). Nakon 8—10 eklodiraju ličinke koje skeletiraju lišće a tri se tjedna nakon toga kukulje. Stadij kukuljice traje oko 10 dana, zatim eklodiraju kornjaši te hraneći se perforiraju lišće biljke hraniteljice. Do kraja godine najčešće se razvije još jedna generacija i to već u rujnu (Nüsslin-Ruhmblér, 1927.).

Opažanjima provedenim 1988. godine nije utvrđena visoka gustoća populacije *M. tremulae* pa ni štete nisu bile od većeg značaja. Ovdje se spominje jer se u stručnoj literaturi (Kovačević, 1956.) svrstava među značajnije štetnike roda *Salix*.

Melasoma vigintipunctata Scop.

Opažanja provedena 1988. godine kod Lipovljana pokazala su da je ta zlatica vrlo opasan štetnik-defolijator vrbovih kultura (Sl. 1). S druge strane podaci u stručnoj literaturi o štetnosti su dosta različiti.

Tako Kovacević (1956.) piše da ne pričinjava značajnije štete unatoč čestoj pojavi. Živojinović (1968.) također spominje toga štetnika ali bez posebnog osvrta na njegovu štetnost. Vajda (1974.) uspoređuje štetnost te zlatice sa štetnošću crvene jasikove zlatice (*M. tremulae* F.).

U inozemnoj stručnoj literaturi taj se štetnik ubraja među vrlo opasne. Tako Brässler (1921.) cit. Nüsslin-Rhumpler (1927.) navodi, da se južno od Münchena javio u takvoj masi da je pored vrbe golobrstom uništeno i lišće ostalih bjelogoričnih vrsta drveća. Schwenke (1974.) također smatra tu zlaticu značajnim štetnikom prije svega na vrstama roda *Salix*. Isti autor navodi da se javlja u gotovo cijeloj Europi. U srednjoj i sjevernoj Europi javlja se rijeđe, dok je češća i masovnija pojava u južnoj Europi, naročito za sušnih godina.

Prema Schwenku (1974.) kornjaš *M. vigintipunctata* je 6,5—8,5 mm dug. Pokrilje je žute ili crvene boje sa crnim obrubom i 20 duguljastih crnih pjega. Boja tijela, glave i vratnog štitika je metalno-crna, a štitik je obrubljen žutom bojom. Ženka odlaže svoja narančasta jaja na donju stranu lista u grupice po 30 komada. Ličinke se hrane držeći se u grupicama i kukulje po završetku svoga razvoja. Pretpostavlja se da ima najmanje dvije generacije godišnje. Štete koje je počinila 1988. godine vrbovim kulturama kod Lipovljana zaista su velike. Kornjaši i ličinke obrstile su lišće na oko 15 ha kulture bijele vrbe. Mladi su se izbojci zbog toga posušili. Početkom srpnja potjeralo je novo lišće, ali je i ono uništeno kornjašima i ličinkama te zlatice i *Galeruca lineola* Fb.

Zlatica *Melasoma vigintipunctata* Scop. zbog svoje izuzetne štetnosti zasluguje posebnu pažnju glede izučavanja njene biologije i ekologije, uzroka masovne pojave, štetnosti i metoda suzbijanja u našem podneblju.

Phylodecta vulgarissima L.

Imago (kornjaš) 4—5 mm, zelenkasto-plave ili plave boje i tijela i pokrila. Ženke rano u proljeće polažu svoja žutosmeđa jaja u dvoredu na donju stranu lista 1—3 godišnjih izbojaka. Ličinke skeletiraju lišće držeći se u grupicama, a po završetku svoga razvoja silaze sa stabala i kukulje se u gornjem sloju tla. Nakon 19-dnevnog stadija kukuljice roje se kornjaši. Ima dvostruku generaciju, a u povoljnijim uvjetima za razvoj moguća je i treća generacija. Kornjaši prezimljuju u tlu, u pukotinama kore te između pupova i pršljenova grana. Taj štetnik je naročito opasan za košaračku vrbu (*Salix viminella* L.), gdje zbog golobrsta može izazvati sušenje. Gradacija toga štetnika rijetko traje duže od dvije godine.

U kultiuri bijele vrbe kod Lipovljana gustoća populacije tijekom 1988. god. nije bila visoka, pa ni štete nisu bile značajne. Ipak se ovdje spominje jer se ona masovno zna javiti kako u kulturama vrba tako i crne topole.

Plagiодera versicolora Laichart

Tijekom opažanja 1988. godine evidentirana je u kulturi bijele vrbe u 77. odjelu g. j. »Josip Kozarac« kod Lipovljana i to u nešto većem broju te su i štete bile značajnije.

Njene glavne morfološke karakteristike su slijedeće: Kornjaš je crno-modre boje. Dugačak je 3—4 mm. Boja pokrilja je zeleno-modra ili ljubičasta. Ličinke su tamno-sive s gornje strane, a s donje svijetlije, bjelkaste. Glava im je sjajne, crne boje. Na hrptu im se nalaze 4 tamne linije. Poznata je kao vrlo čest štetnik vrba ali i topole, rado napada naročito sivu i kanadsku topolu te jablan. Aktivnost započinje u proljeće u travnju kada kornjaši nakon izlaska iz zimskih skrovišta započinju sa defolijacijom tek potjeralog lišća biljke hraniteljice. Nakon kopulacije ženke odlazu jaja na donju stranu lišća u grupice po 20 komada. Potom eklodiraju ličinke koje se hrane oko 14 dana a zatim se zakukulje. Taj štetnik ima u našem podneblju trostruku generaciju, a imagi se mogu naći još i u listopadu mada u manjem broju.

ZAKLJUČAK

Bijela vrba (*Salix alba* L.) već danas ima sve veći značaj i za šumarstvo općenito i za drvnu industriju. Taj će značaj biti sve veći, a u prilog tome govore i rezultati postignuti opremenjivanjem i selekcioniranjem novih klonova vrbe te podizanje i uzgoj njenih kultura.

Velik broj štetnika roda *Salix* svakako je dovoljan razlog da se neovisno o tome kako su sada pojedini od njih tretirani u stručnoj literaturi, detaljnije istraže glede njihove biologije i ekologije te da se utvrdi najpogodniji način njihovog suzbijanja.

Tijekom opažanja utvrđeno je da posebnu pažnju zasljužuju zlatice *Melasma vigintipunctata* Scop. i *Galeruca lineola* Fb. Prva se pokazala izrazito štetnom za bijelu vrbu i neophodno je detaljnije proučavanje njenog razvoja u našim uvjetima. Pritom treba imati na umu navod Schwenkea (1978.) da ta zlatica čini veće štete sušnih godina. *Galeruca lineola* Fb. se »za sada« pokazala manje štetnom od prve, ali također zasljužuje više pažnje entomologa.

Štete koje su na kulturi bijele vrbe kod Lipovljana počinile u ovom osvrtu navedene vrste zlatice tijekom 1988. godine nisu zanemarive, te ih u buduće treba pažljivije pratiti.

LITERATURA

- Jodai, I., Tomović, Z. (1985): Prvi rezultati proučavanja osjetljivosti nekih klonova vrba stablašica na napad *Helicomyia* Duf. Topola br. 145—146, Novi Sad.
- Kovačević, Ž. (1956): Primjenjena entomologija, III. knjiga, Zagreb.
- Krstinić, A. (1976): Variabilnost bujnosti rasta i pravnosti debla hibrida bijele vrbe (*Salix alba* L.) i krhkke vrbe (*Salix fragilis* L.). Glasnik za šumske pokuse, br. 19, Zagreb.
- Krstinić, A. (1980): Mini-monografija o bijeloj vrbi (*Salix alba* L.), Topola, br. 115—116, Novi Sad.

- Marković, J. (1977): Stanje i mogućnost razvoja šuma mekih lišćara topola i vrba u Vojvodini, Topola br. 115—116, Novi Sad.
- Mikloš, I. (1967): Vrbina muha šiškarica (*Helicomyia saliciperda* Duf.) i njena štetnost u plantažama vrba, Sum. list, br. 1—2, Zagreb.
- Schmidt, L. (1970): Tablice za determinaciju insekata, Skripta, Zagreb.
- Schwenke, W. (1972—1978): Die Forstsäädlinge Europas, Band 1—3, Berlin.
- Vajda, Z. (1974): Nauka o zaštiti šuma, Zagreb.
- Živojinović, S. (1968): Šumarska entomologija, Beograd.

A Brief Review of the Appearance of Some Defoliants from the Coleoptera Order on the White Willow (*Salix alba* L.) at Lipovljani

Summary

In the area of the Lipovljani Forest Office three plantations of White Willow (*Salix alba* L.) were established with the aim of exposing this culture to heavy swampy soil implementing the possibilities of using these soils for planting more valuable broadleaved species (Common Ash). In the period of observation during 1988, 1989 and 1990 the appearance of a harmful defoliant was registered from the Coleoptera order, Chrysomelidae family. This paper gives a brief description of the morphological and biological characteristics of the mentioned harmful insects, and the intensity of the damage incurred.

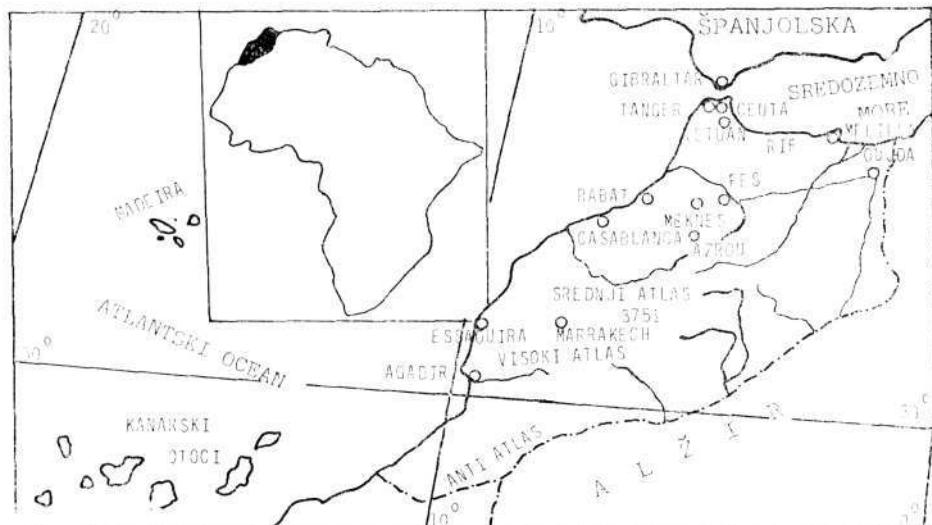
ŠUMARSKA RAZGLEDNICA IZ MAROKA

Ivan MIKOŠ*

MEDITERANSKA I ATLANTSKA ZEMLJA

Sjeverozapadni, atlaski dio afričkog kontinenta ima oblik širokog poluotoka, koji s tri strane izbija na more, a svojim kopnenim, južnim dijelom graniči sa Saharom. Čitavom širinom tog prostranog poluotoka, od Atlantskog oceana na zapadu do rta Bon na istoku, pruža se visoko gorje Atlas u dužini od preko 2.000 kilometara. I ocean i gorje, a po njemu i taj dio Afrike (Atlaska Afrika), dobili su ime po Titanu Atlantu (grčki: *Atlas*), koji se borio protiv Zeusa i stoga bio osuđen nositi na plećima nebeski svod. To je poznata priča iz grčke mitologije, a stvarnost je da Atlas danas nosi bujne cedrove šume što se prostiru čitavom atlaskom Afrikom. To je područje poznato pod imenom *Magreb*, što je arapski naziv za zapad. Usput neka bude spomenuto da naziv Europa, koji potječe od asirske riječi *Ereb*, također znači zapad.

Magreb je prije svega geopolitički pojам, koji se odnosi na tri zemlje atlanske Afrike: Maroko, Alžir i Tunis. No on se ponekad upotrebljava i u



Slika 1. Kraljevina Maroko

* Prof. dr. Ivan Mikloš, Zagreb, Pančićeva 5

prirodoznanstvenom značenju te riječi i tada se njime označuje samo sjeverno područje tih zemalja, do njegove prirodne južne granice, koju čine planinski lanci Visokog i Saharskog Atlasa. U pogledu sastava biljnog i životinjskog svijeta, to je područje veoma slično europskom Sredozemlju.

Maroko se nalazi na krajnjem zapadnom dijelu atlaskog područja, pa se često zove *i Magreb el aksa*, što na arapskom znači »vanjski Magreb«. Njegova je zapadna granica, tj. atlantska obala, dugačka oko 1.000 km, a sjeverna, tj. sredozemna, samo 500 km. Maroko je, dakle, više atlantska nego mediteranska zemlja. On je i jedina arapska zemlja koja ima izlaz na Sredozemno more i na Atlantski ocean (slika 1).

Na sjeveru je Maroko od Gibraltara u Europi udaljen svega 13 km. Zato se po prirodnim svojstvima tako malo razlikuje od susjednog europskog prostora. S pravom se može reći da Afrika počinje na Pirenejima, ili da Europa završava na rubu Sahare. Obalni niz atlaskih planina, Tell ili Tellski Atlas, prelazi na zapad u planinu Rif, a zatim se, preko Gibraltara, nastavlja u andaluzijske planine u južnoj Španjolskoj. U unutrašnjosti zemlje nalaze se Srednji i Visoki Atlas i Antiatlas. Najviši vrh je Toubgal, u Visokom Atласu, 4.165 m nad morem.

Nekada su Europa i Afrika bile povezane kopnom. Prema starogrčkoj mitologiji, Heraklo je morao proći kroz pećine između Europe i Afrike, pa ih je svojom silnom snagom raskinuo i tako spojio Atlantik sa Sredozemljem. Tog trenutka otvorio se vidik na zapad prema beskrajnem oceanu i čarobnim »Vrtovima Hesperida«, gdje su kćeri Atlantove čuvale drveće sa zlatnim jabukama. Smatra se da su se ti vrtovi nalazili na današnjim Kanarskim otocima, ali prema marokanskoj verziji oni su bili u dolini njihove rijeke Loukos, osamdesetak kilometara južno od Tangera, gdje se danas nalaze prostrane plantaže naranci. Bilo kako bilo, Heraklo je za uspomenu na taj podvig postavio sa svake strane današnja dva kontinenta po jedan stup, od kojih je jedan vrh Malog Atласa, a drugi Gibraltar. Pećine koje i danas nose Heraklovo ime, nalaze se desetak kilometara jugozapadno od Tangera. Sastoje se od niza prirodnih udubljenja, u koja se za vrijeme plime slijeva more. Sve do nedavna onamo su odlazili stanovnici okolnih naselja i kopali tvrdi vapnenac, od kojega su pravili mlinske kamenove. Tako su se te pećine postupno proširivale i postajala sve više umjetne, a sve manje Heraklove.

Klima je u obalnom, nizinskom pojusu Maroka sredozemna, a u podgorju Atласa stepska i polupustinjska. Planinski krajevi imaju oštru klimu. Najviši vrhovi nalaze se zimi pod snijegom. Srednji je Atlas najvlažniji, jer iz njega izviru glavni vodotoci pa je zato dobio naziv »tvrdava voda«. Količina oborina iznosi na obali 200—550 mm, na zaravni 200—400 mm, a na Atласu i više od 1.000 mm. U pustinjskim dijelovima smanjuje se na manje od 100 mm.

Površina Maroka iznosi oko 445.000 km², što je otprilike 8 puta više od površine Hrvatske. Točnu je površinu nemoguće nавести jer južna granica još nije definitivno utvrđena. Naime, Maroko polaže pravo i na bivšu Španjolsku Saharu (Zapadnu Saharu). Kralj Hasan II. organizirao je 1975. godine mirovni pohod, tzv. »zeleni marš« na to područje. Oko 350.000 dobrotvoljaca probilo je južnu granicu, a Španjolci su se bez borbe povukli iz svoje nekadašnje kolonije. U Madridu je iduće godine potpisani tripartitni ugovor između Španjolske, Maroka i Mauritanije, ali problem ēme nije riješen,

jer se za potpunu nezavisnost Zapadne Sahare bori domorodačko stanovništvo, organizirano u pokretu Polisario.

Glavni je grad Maroka Rabat, koji se nekada zvao *Ribat El Fath* (arapski, »tvrdjava pobjede«). Grad obiluje parkovima, vrtovima i drvoređima. Jedna gradska četvrt modernih vila zove se Agdal, što na arapskom znači »ograničeni vrt«. Ime opravdava obilje eukaliptusa, magnolija, bugenvilea, raznih kaktusa... Tu je smješten i Šumarski institut (Station de recherches forestières). Desetak kilometara prema sjeveru mogu se vidjeti egzotični vrtovi Bouknadel, s više od 1.500 biljnih vrsta podrijetlom iz Južne Amerike, Kine, Japana, jugoistočne Azije i drugih dalekih krajeva.

U blizini Rabata nalazi se Mamora, prostrana šuma hrasta plutnjaka, a nedaleko njezina sjeverozapadnog ruba — Mehdia, plitka draga odijeljena od Atlantika dugačkim i uskim pješčanim poluotokom. Bogatstvo životinjskog svijeta, u kojem se posebno ističu ptice močvarice, bio je razlog da se to područje proglaši prirodnim biološkim rezervatom.

Maroko ima danas približno 28 milijuna stanovnika, od čega je oko 20% u potpunosti ili djelomično zaposleno u šumarstvu.

MJEŠAVINA BERBERA I ARAPA

Marokanci čine u svojoj zemlji veliku većinu, koja iznosi otprilike 95% ukupnog broja stanovnika, a ostali su Europljani, uglavnom španjolskog i francuskog podrijetla. No Marokanci u etničkom smislu nisu homogeni, nego su zapravo mješavina Berbera i Arapa.

Berberi su najstariji stanovnici sjeverne Afrike. Njihovo je ime izvedeno iz grčke riječi *barbaros*, što je prvobitno značilo »stran«, »tuđ«, a zatim »sirov«, »divlji«, »okrutni«. Stari su Grci nazivali barbarima i sve one koji nisu govorili grčki. Do transformacije u arapski naziv *Berber* došlo je tijekom arapskog osvajanja tih krajeva. Inače oni sebe ne nazivaju tim imenom, nego *Imazighen*, što na njihovom jeziku znači »slobodni ljudi«. Osim Berbera u užem smislu riječi, tu se ubrajaju i Tuaregi u središnjoj Sahari, stanovnici nekih oaza, pa i izumrlji Guanches, prastanovnici susjednih Kanarskih otoka.

Podrijetlo Berbera ni do danas nije sa sigurnošću utvrđeno. Pretpostavlja se da su došli u Afriku iz Španjolske prije više tisuća godina. S vremenom su se prilično izmiješali s Arapima i drugim, kasnijim doseljenicima, pa danas nije lako naići na pravog »čistog« Berbera. Njihov je jezik potpuno različit od arapskog i njime govoriti oko 10% marokanskog pučanstva. Žive većim dijelom na jugu zemlje, a bave se uglavnom ratarstvom. Skloni su misticizmu, pa tako npr. vjeruju da su planine, izvori i drveće prebivalište duhova.

Islam je državna vjera. Maroko se smatra »zapadnim bedemom islama«. Hasan II. nije samo marokanski kralj. On je i duhovni vođa marokanske muslimanske zajednice, pa kao takav ima i titulu *Amir al Muminin*, što na arapskom znači »zapovjednik vjernika«. On je uz to i šerif, tj. izravni potomak Muhamedov. Arapska riječ šerif znači »ugledan«, »uzvišen« i nema nikakve veze s engleskom riječi *sheriff*, koja je naziv za najvišeg činovnika mjesta ili okruga u Engleskoj, Irskoj i SAD.

Osim arapskog, koji je službeni jezik, u upotrebi su francuski i španjolski kao dopunski jezici. Za razliku od francuskog, na španjolskom se ne pre-

daje u školama, iako se njime najčešće govorи u sjevernom dijelu zemlje, osobito u gradu Tangeru. Taj dio zemlje bio je dugo pod španjolskim protektoratom.

ATLASKI CEDAR

Od svih zemalja sjeverne Afrike Maroko je šumom najbogatiji. Ukupna površina obrasla šumom iznosi više od 5 milijuna hektara, ili otprilike 16% nacionalnog teritorija, ne računajući pustinjsko područje.

Bioklimatska raznolikost zemlje, uvjetovana njezinim geografskim položajem i reljefom, odražava se i na biljnom pokrovу, vrstama drvećа i tipovima šuma. Najvažnije su autohtone vrste šumskog drvećа: crnika, hrast plutnjak, cedar, »tuja« (*Tetraclinis articulata*), arganija, bor, čempres i marokanska jela. Tome treba dodati alohotne vrste kao što su akacije, eukaliptusi i topole, koje se upotrebljavaju za pošumljivanje i podizanje umjetnih nasada.

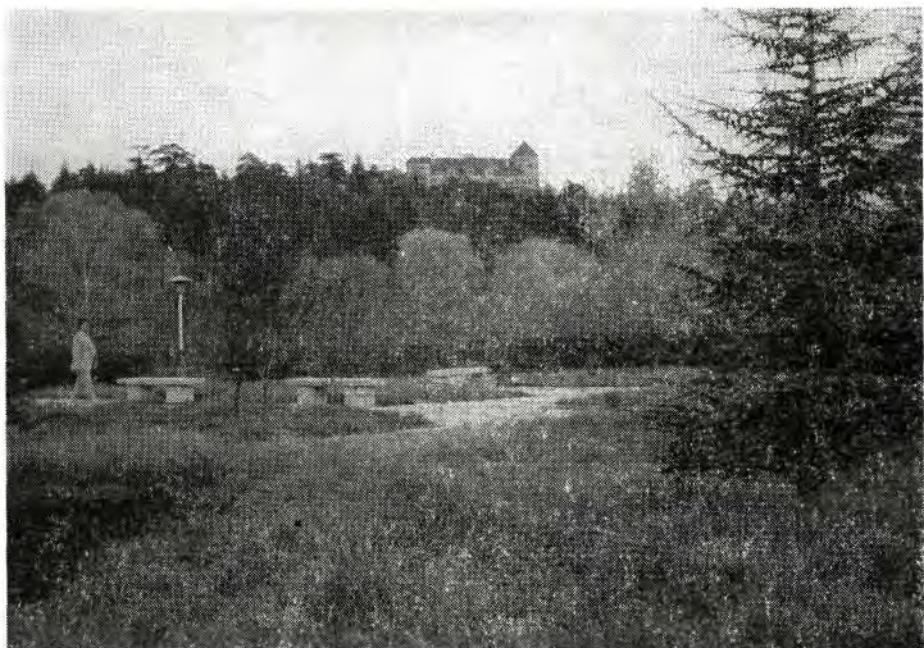
Najljepše, a ujedno i gospodarski najvrijednije su cedrove šume, u kojima prevladava atlaski cedar (*Cedrus atlantica*). Nalaze se na planinskom lancu Rif, na visoravni Srednjeg Atlasa i u planinama Visokog Atlasa, od 1.300 do 2.700 m nadmorske visine. Na dobrim staništima stabla su i do 50 m visoka. Kvaliteta staništa odražava se i na širini godova, koja varira između 0,2 i 1 cm. To uvjetuje i kvalitetu drva, pa se ono upotrebljava u različite svrhe: kao građevno drvo, za stolariju, proizvodnju olovaka i dr.

Unutar cedrovih šuma, osobito na vapnenastim terenima, mogu se naći prostrane sastojine marokanske jеле (*Abies marocana*). Po mišljenju nekih botaničara to nije posebna vrsta nego samo varijetet andaluzijske jеле (*A. pinsapo* var. *marocana*). Tu mjestimice raste i alžirska jela (*A. numidica*), koja se također smatra varijetetom andaluzijske jеле (*A. pinsapo* var. *babensis*).

U cedrovim je šumama posvuda primiješana crnika (*Quercus ilex*), javor gluhać (*Acer obtusatum*), a od grmlja obična mukinja (*Sorbus aria*), obična brekinja (*S. torminalis*), božika (*Ilex aquifolium*), sladunić (*Amelanchier ovalis*), uskolisna zelenika (*Phillyrea angustifolia*) i dr.

Prema nižim nadmorskim visinama na cedar se nastavlja primorski bor (*Pinus maritima*), a još niže — alepski bor (*Pinus halepensis*). Iznad cedra raste sredozemna somina (*Juniperus thurifera*), a hrast plutnjak može se naći do 1.000 m nadmorske visine. Međutim, ta je pravilnost često slabo izražena zbog utjecaja raznih drugih ekoloških činilaca.

Bujne cedrove šume pokrivaju visoravan Srednjeg Atlasa između Kenfre i Azroua. To je suvisli šumski kompleks, velik oko 72.000 ha, što je samo nešto manje od naših šuma u Gorskom kotaru. Čitav krajolik jako podsjeća na planinska područja srednjoeuropskih zemalja. Prolazeći pokraj kuća sa strmim krovovima, suvremeno građenih hotela i skijaških žičara, čovjek ima osjećaj da se nalazi negdje u Alpama, a ne u jednoj arapskoj, većim dijelom pustinjskoj zemlji. Zato je taj predjel i dobio naziv »Marokanska Švicarska«. Tu se, u blizini mjesta Ifrane, nalazi i jedan od nekoliko kraljevskih dvoraca, nalik na tvrđavu, što se smjestila na obližnjem brežuljku i okružila šumom (sl. 2).



Slika 2. Kraljev dvorac u cedrovoj šumi kod mjesta Ifrane (Foto: I. Mikloš)

UVOD DRVA — IZVOZ PLUTA

Marokanske šume ne mogu ni približno podmiriti domaće potrebe za drvom, pa se ono mora uvoziti u velikim količinama. Tako je npr. u 1971. godini uvezeno 253.470 m³ tehničke oblovine i 215.360 m³ piljenica, a predviđa se da će te potrebe do 2000. godine narasti na ukupno 4 milijuna m³ drva. To je razumljivo ako se uzme u obzir veliki prirast stanovništva, a treba imati u vidu i to da marokanske šume daju relativno malo tehničkog drva. Za pilansku su preradu praktički prikladni samo cedar i čempres. Oko 3/4 drvne mase otpada na ogrjev.

Ipak, Maroko jedan dio svog šumskog bogatstva izvozi. No to nije drveno pluto. Godine 1971. količina izvezenog pluta, sirovog i obrađenog, iznosila je 27.550 tona. Izraženo u novcu, to je oko 1/6 uvezenog drva.

Hrast plutnjak (*Quercus suber*) raste od prirode u zemljama zapadnog Mediterana, na ukupnoj površini od oko 2,5 milijuna hektara. Najviše ga ima u Portugalu i u Španjolskoj, a zatim u Alžиру, Maroku, Francuskoj, Tunisu i Italiji (sl. 3). Rijedak je u Grčkoj, Albaniji i Turskoj. U našem primorju mogu se naći samo pojedinačna, i to uzgojena stabla.

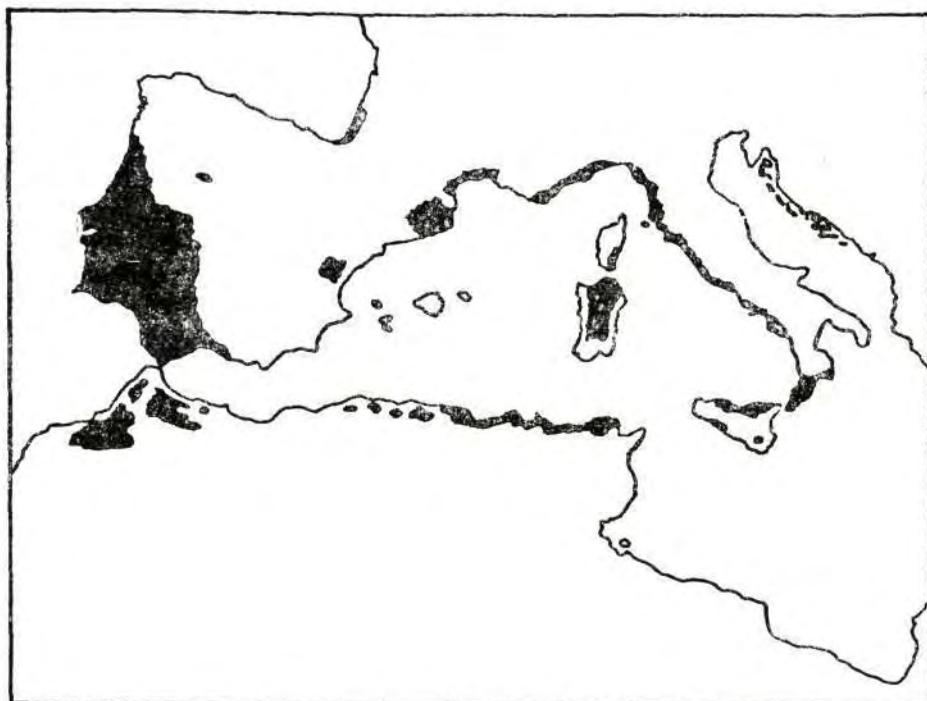
Šume hrasta plutnjaka dobro uspijevaju na nadmorskim visinama od 0 do 1.000 metara. U njima pridolaze i neke druge vrste drveća kao što su crnika, kanarski i pirenejski hrast, zatim pitomi kesten, rogač, planika, šmrka i dr. Postoje uglavnom dva tipa tih šuma. U montanim i submontanim područjima na strmim terenima one su guste, a u ravnicama puno rjeđe. Sa

svega sedamdesetak stabala po hektaru, visokih 15—20 metara, više nalikuju na nekakav maslinik nego na šumu. Takav je vegetacijski oblik poznat u mediteranskim zemljama pod nazivom *dehesa*, što na španjolskom znači »livada«. U takvim »šumama-livadama« pasu svinje, ovce i koze, a u Španjolskoj i bikovi — budući borce u arenama.

Kao primjer nizinske plutnjakove šume može poslužiti Mamora, najveća takva šuma u Maroku, koja se pruža na području između gradova Rabata i Kenitre, udaljena nekoliko kilometara od atlantske obale. Duga je 40, a široka 30 kilometara, što znači da zauzima gotovo tri i pol puta veću površinu od naše Spačve. Teren na kome raste ravan je ili blago valovit, tlo pjeskovito i šljunkovito, lesivizirano, duboko. Ispod rijetkih stabala gotovo da i nema grmlja, samo je prizemni sloj travnate vegetacije manje ili više razvijen.

Žir iz Mamore bolji je od žira iz drugih plutnjakovih šuma u zemlji, pa mu je i cijena viša. Prosječan urod iznosi 50—100 kg po hektaru. Sušne godine ili defolijacija mogu taj iznos znatno smanjiti. To se u posljednje vrijeme događa sve češće, kao posljedica brštenja gubarevih gusjenica. Tome treba dodati i štete na žiru što ih čini žirotoč i drugi razarači žira. Na taj način oštećeno je oko 60% uroda.

Mamora nije čista plutnjakova šuma. Prije nekoliko decenija počele su se u nju unositi eukaliptusi, akacije i borovi, na ona staništa gdje plutnjak



Slika 3. Područje rasprostranjenja hrasta plutnjaka

slabije uspijeva. Tako se površina pod tim vrstama postupno povećava na račun plutnjaka, pa je predviđeno da ove, 1992. godine plutnjak bude sačuvan na svega 45% ukupne površine.

Pluto je i nadalje veliko bogatstvo Maroka. Ono će to ostati i tada kad njegove šume budu u stanju same podmirivati domaće potrebe, a to bi trebalo biti oko 2000. godine, ako se realizira »Nacionalni plan pošumljivanja«, donesen 1970. godine.

NACIONALNI PLAN POŠUMLJIVANJA

Od 1970. godine sve su akcije pošumljivanja u Maroku integrirane u jedinstveni i opsežni gospodarski i socijalni program pod nazivom »Nacionalni plan pošumljivanja«.

Prema glavnoj namjeni budućih šuma, one su svrstane u tri kategorije:

— **P r o i z v o d n e š u m e**, namijenjene proizvodnji drva. Umjesto eukaliptusa, kojim se uglavnom pošumljivalo do 1960. godine, planom se predviđa veći udio četinjača. Tako bi do 2000. godine četinjačama bilo pošumljeno 470.000 ha, a listačama 70.000 ha.

— **Z a š t i t n e š u m e**, namijenjene zaštiti tla ili samih tih šuma, od zloupotreba lokalnog stanovništva, uzimajući ipak u obzir njegove opravdane potrebe, kao što su npr. ogrjevno drvo, materijal za motke, stočna hrana i dr. U tu svrhu bit će do 2000. godine pošumljena površina od 200.000 ha.

— **R e k r e a c i j s k e š u m e**, namijenjene stvaranju zelenih površina blizu gradova, turističkih naselja i plaža. Do 2000. godine te će se površine povećati za 10.000 ha.

U 30-godišnjem razdoblje bilo bi dakle, prema »Nacionalnom planu pošumljivanja«, pošumljeno 750.000 ha zemljišta.

Najvažnije vrste kojima se pošumljuje su slijedeće:

<i>Pinus halepensis</i>	<i>Acacia cyanophylla</i>
<i>P. canariensis</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
<i>P. pinaster</i> var. <i>maghrebiana</i>	<i>E. gomphocephala</i>
<i>P. pinaster</i> var. <i>atlantica</i>	<i>Eucalyptus spp.</i> (razne kserofilne vrste)
<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Opuntia ficus indica</i>
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>atlantica</i>	<i>Atriplex halimus</i>

Iz popisa se vidi da se među crnogoričnim vrstama nalaze i domaći varijeteti primorskog bora, pinije i čempresa (var. *atlantica*, odn. *maghrebiana*).

Pronalaze se i nove mogućnosti pošumljivanja. U tu svrhu Šumarski institut u Rabatu izradio je dugoročni program istraživanja oko 300 introduciranih vrsta drveća.

Da bi potekla i svoje građane na pošumljivanje, država im nudi materijalnu i novčanu pomoć, a izvor financiranja je Nacionalni šumski fond, u koji se uplaćuje 10% od prodaje glavnih šumskih proizvoda.

KAKO SMIRITI NEMIRNI PIJESAK

Više od polovice marokanskog teritorija zauzimaju pustinje. Uglavnom su to prostrani, stjenoviti i goli ravnjaci. Pješčani brežuljci, tzv. dine, pružaju se većim dijelom duž atlantske obale. Tu se nalazi i poznati grad Agadir, koji je doživio katastrofalni potres 29. veljače 1960. godine. Tog je dana oko 15.000 stanovnika našlo smrt pod ruševinama svojih kuća. Grad je zatim ponovo izgrađen, nešto dalje od mora, a između grada i obale zasađeni su eukaliptusi i tamariksi. Na tom su prostoru nikli i novi, moderni hoteli, Klub Mediterranée, turističko selo »Zlatne dine« ... To je danas jedno od najpoznatijih turističkih središta Maroka.

Za razliku od Agadira, koji su uništile prirodne sile, jedan drugi grad na istoj obali, Essaouira, dobrim je dijelom u svojoj široj okolini uništilo prirodu. Naime, u vrijeme njegove gradnje, 1760. godine, posjećene su okolne šume na pješčanom tlu, što je uzrokovalo stvaranje »živih« pjesaka i degradaciju vegetacije.

Marokanski šumari nastoje smiriti taj pjesak i na njemu ponovo podići šumu, koju je nekada činila primorska somina (*Juniperus phoenicea*), s podstojnim vrstama *Retama monosperma* i *Ononis natrix* ssp. *angustissima*. Štoviše, oni nastoje tu iskonsku vegetaciju obogatiti i vrstama brzog rasta: eukaliptusima i australskim akacijama. Unatoč maloj količini oborina (350 mm), relativna je zračna vлага zbog stalnih vjetrova s Atlantika dosta visoka za uspjevnu tih vrsta drveća.

Pjesak se najprije stabilizira pokrivanjem granama navedenih vrsta *Retama* i *Ononis*, a ispod njih se posade vrste koje će činiti glavnu sastojinu. Istovremeno se posije sjeme onih vrsta koje će biti podstojna sastojina, uglavnom *Retama* i *Onosis*. Njihove će grane zatim poslužiti za smirivanje novih pješčanih dina.

Takov se način smirivanja pjeska i pošumljivanja primjenjuje na čitavoj atlantskoj obali Maroka. Samo su na nekim mjestima izvorne pješčane dine namjerno ostavljene netaknute, uglavnom iz turističkih razloga.

Nekada su Marokanci pjesak smirivali sadnjom ricinusa (*Ricinus communis*), zeljanice podrijetlom iz tropске Afrike, koja se zbog lijepog habitusa kao ukrasna biljka često uzgaja i izvan svog areala. Od nje se dobija i ulje, koje se upotrebljava kao purgativ i kao tehničko ulje za podmazivanje motora. Tim se izravnim koristima donekle kompenziraju troškovi smirivanja pjeska. Ipak, zbog suviše bujnog rasta, ona se više ne koristi u te svrhe.

KOZE U KROŠNJAMA DRVEĆA

Jedna španjolska poslovica glasi: »La cabra siempre tira al monte«. U slobodnom prijevodu moglo bi se reći: »Kud će koza nego u šumu«. A u šumi, to je dobro poznato, ona čini velike štete: brzti lišće, izgriza pupove i grančice, guli koru na stablima, ne birajući vrstu drveća. Stoga je kod šumara došla na zao glas i mnogi je smatraju najopasnijom šumskom štetočinom. Ona je jedan od najvećih krivaca za devastaciju šuma, nastanak šikara, pa i golog krša u mediteranskim zemljama.

No štete ne ovise samo o biološkim svojstvima koze kao vrste, nego i o načinu na koji se ona uzgaja. Uz određene uvjete može se uzgajati bez neke veće opasnosti za vegetaciju i proizvodnu sposobnost tla. Štoviše, ona može za šumu biti i korisna. Jedan zanimljivi način takvog uzgoja koza poznat je u Maroku, u šumama organije.

Organija je vrsta drveta koja prirodno raste samo u Maroku i nigdje drugdje na svijetu. Zato je i slabo poznata, čak i među šumarima. Nema je ni u našoj šumarskoj ni u poljoprivrednoj enciklopediji. Znanstveni joj je naziv *Argania spinosa* ili *A. sideroxylon* i spada u tropsku porodicu *Sapotaceae*. Jedini je predstavnik svoga roda. Po niskom stablu, kvrgavom deblu i duguljastim, zašiljenim listovima, pa i po plodovima, nalikuje maslini. A po mnogostrukoj uporabi može se usporediti s palmom. Veoma tvrdo drvo (*sideroxylon*, gr. željezno drvo) služi za proizvodnju odličnog ugljena, a lišće i plodovi za prehranu koza i deva. Prema novijim istraživanjima ukupna biomasa po hektaru iznosi oko 52 tone suhe tvari, od čega otpada na lišće 1,65 t/ha, na grane 38,13 t/ha i na deblo 10,98 t/ha. Energetski ekvivalent toj biomasi iznosi $228,75 \times 10^6$ kcal/ha ili 22.876 litara gorivog ulja. Iz koštice ploda dobija se ekstrakcijom jestivo ulje smeđe boje i ugodna okusa (100 kg ploda daje 1 kg ulja). Domoroci ga konzumiraju sirovo, tako da ga stavlju u kruh i kolače ili u čaj od metvice, koji je, vruć i jako zasladden, omiljeno marokansko piće. Taj se ugodan okus ulja, doduše, stajanjem brzo izgubi, ali se ono i tada može korisno upotrijebiti kao gorivo za svjetiljke.

Nekada je u Maroku šuma organije bilo puno više. Procjenjuje se da su na početku naše ere zauzimale površinu od 1,400.000 ha. Danas se prostiru na oko 800.000 ha, južno od grada Agadira, između Visokog Atlasa i Anti-atlasa, do 1.000 m nadmorske visine. Šume su rijetke kao i plutnjakove, s oskudnom vegetacijom u sloju grmlja i prizemnog rašča. Ipak, one vrlo dobro zaštićuju planinska tla od erozije, a predsaharske ravnice od dezertifikacije.

U ljetnim mjesecima, nakon berbe plodova organije, u šume se puštaju koze, koje se penju na drveće, brste lišće i zaostale plodove. Neprobavljene sjemenke u kozjem izmetu jednako su tako upotrebljive kao i one ubrane sa stabla. Koze se zatim vraćaju u stepu i pustinje, gdje nastavljaju s brštenjem niskog grmlja, na kojem su se upravo počeli pojavitijati mladi izbojci.

Tako se planskim pašarenjem zaštićuju šume, a koristi se dobijaju i od koze i od organije.

Koze o kojima je ovdje riječ su divlje. Male su rastom, crne i vješto se veru po drveću. Nije rijetkost naići i na desetak njih na jednom stablu. Jedan takav prizor čitatelji mogu vidjeti na fotografiji u članku ing. P. Ziani o uzgoju divljih koza, objavljenom u Šumarskom listu br. 1–2, 1986. Ing. Ziani bio je dugogodišnji ekspert FAO-a za ekstenzivne pašnjake u Sjevernoj Africi, pa je tako neko vrijeme radio i u Maroku.

MAROKANSKI SKAKAVAC

Skakavci spadaju među najveće štetnike poljoprivrednog i šumskog bilja. Imaju sposobnost masovnog razmnožavanja, veoma su pokretni i hrane se svim vrstama biljaka. Njihovi rojevi mogu biti veliki i do 100 km u dužinu

i 80 km u širinu. U stanju su letjeti dvanaest sati bez prestanka, a nošeni vjetrom kreću se brzinom od 100 km na sat. Tako se mogu brzo prebacivati s jednog mjesta na drugo, ostavljajući iza sebe pravu pustoš. Do takvih invazija najčešće dolazi u Aziji i Africi, i to na nesreću baš u najsiromašnijim zemljama, za koje one znače katastrofu poput potresa, poplave ili neke druge elementarne nepogode. Zato stanovništvo tih zemalja pri svakoj pojavi skakačkih rojeva obuzima paničan strah.

Najezde skakavaca opisane su u rukopisima starim i nekoliko tisuća godina. Jedan od najpoznatijih opisa nalazimo u Bibliji, gdje se oni nazivaju »bičem božjim«, kako je kasnije nazvan i osvajač Atila, čoven po pustošenju osvojenih krajeva. U Kur'antu skakavci se nazivaju »čeljustima vjetra«, a poznat je i naziv »smrtna kazna egipatska«.

Skakavci su opasni i kada su mrtvi. Zabilježen je slučaj masovnog pomora tih kukaca na sjevernoj afričkoj obali, koji je imao tragične posljedice za okolno pučanstvo. Truljenjem uginulih životinja razvile su se bakterije koje su uzrokovale neku bolest sličnu kugi i od te »skakavačke kuge« umrlo je nekoliko tisuća ljudi.

Jedna se vrsta skakavca zove marokanski skakavac (*Dociostaurus maroccanus*). Njegovo je područje rasprostranjenja daleko šire od Maroka. Obuhvaća Kanarske otoke, sve mediteranske zemlje, Krim, Zakavkazje, Irak i Iran. Na Cipru postoje njegova stalna žarišta u središnjem dijelu otoka. Ima ga i u Bugarskoj, Rumunjskoj i Mađarskoj. Njegovi golemi rojevi prodrli su iznenada, 1890. godine, u središnji dio Mađarske, gdje su načinili velike štete. Često se pojavljuje u Makedoniji, Crnoj Gori i Hercegovini. Stalno je prisutan u sjevernom dijelu Banata, na slatinastim tlima gdje se ranije zadražavao putnički skakavac (*Pachytalus migratorius*).

Marokanski je skakavac prije svega poljoprivredni štetnik, no ako se jako razmnoži prelazi i u šume, osobito u šumske kulture i rasadnike. Tako je bilo npr. u južnoj Francuskoj 1951. godine, pa je bilo potrebno poduzeti mјere suzbijanja. Nešto slično dogodilo se u Hercegovini 1947. godine, kada su se ti skakavci pojavili u šumskim rasadnicima, gdje su počinili znatne štete.

Još jedna vrsta skakavaca zadaje Marokancima velike brige. To je *Schistocerca gregaria*, ili skakavac skitnica. Obično koncem listopada njegovi rojevi prodiru u Maroko iz Mauritanije, Malija i Nigera, gdje su se prenaložili tijekom prethodnog ljeta. Idućeg proljeća rađaju se skakavci nove generacije, koji neko vrijeme čine štetu, a zatim se, od početka travnja, vraćaju u krajeve odakle su došli njihovi roditelji. Štete su osobito velike u plantažama agruma, gdje nakon brštenja ostaju na potpuno ogoljenim stablima samo plodovi. Velike štete mogu načiniti i u plantažama šumskog drveća, no ako se hrane akacijom, događa se da zbog toga i sami stradaju, jer su mladi izbojci akacije za njih otrovni.

Jedan od najvećih šumskih štetnika u Maroku je borov četnjak-gnjezdar (*Cnethocampa pityocampa*), dobro poznati leptir u svim mediteranskim zemljama. Puno je manje poznat cedrov četnjak (*C. bonjeani*), srodnina vrste istog roda, otkrivena kasnije, i to upravo u marokanskim cedrovim šumama. Po razvojnom ciklusu i načinu života sličniji je vrsti *C. pinivora*, borovom četnjaku koji pridolazi u hladnijim, kontinentalnim predjelima, pa i u Hrvat-

skoj, iako rijetko. Inače su štete na cedrovima slične onima što ih čini borov četnjak na borovima.

U šumama hrasta plutnjaka i crnike najpoznatiji je štetnik gubar (*Lymantria dispar*), koji uzrokuje gubitke u prirastu drvne mase, urodu žira i proizvodnji pluta. Osim toga obrštena stabla fiziološki slabe i postaju neotporna na bolest kojoj je uzročnik gljivica *Hypoxyylon mediterraneum* (fam. *Carbonaceae*), poznata u Maroku od 1936. god. kao opasan sekundarni parazit na hrastovima i nekim vrstama eukaliptusa. Na hrastu se mogu naći još neki defolijatori koji su kao štetnici poznati i u našoj zemlji, kao npr. hrastov savijač (*Tortrix viridana*), kukavičji suznički (*Malacosoma neustria*) ili lipin prelac (*Phalera bucephala*), ali i jedna vrsta sovice (*Catocala nymphagoga*), koja je u nas i kao vrsta vrlo rijetka.

Tipičan tehnički štetnik hrasta plutnjaka je krasnik *Coraebus undatus*. Njegove ličinke buše u kambiju dugačke, vijugave hodnike i tako smanjuju tehničku vrijednost pluta. Slične štete samo u još većem opsegu, čini i jedna vrsta mravi: *Crematogaster scutellaris*. Ti kukci prave u platu svoje mrvinjake, iako se njime ne hrane. Rijetko se može naći plutnjakovo stablo bez tih oštećenja.

Kukci-razarači žira iz redova kornjaša i leptira smanjuju urod žira za oko 60%. Ostali štetnici plutnjaka, a u Maroku ih je registrirano oko 60 vrsta, imaju manje gospodarsko značenje.

Na akacijama velike štete uzrokuje defolijator *Tephritis pulinda* ssp. *deveraria*. To je jedna vrsta leptira iz porodice grbica (*Geometridae*), koja je vezana na akacije na čitavom području njihova rasprostranjenja. Gusjenice brste lišće, izbojke i cvjetne pupove, uzrokujući često golobrst napadnutih stabala. To se obično događa u najtoplje i najsušje godišnje dobi, što stabla još više iscrpljuje, jer zbog pojačane evaporacije i direktnе insolacije dolazi do upale i nekroze grana i grančica. Štete nastaju na svim vrstama akacija, domaćim i stranim, u plantažama i rasadnicima. Često su obršteni živice načinjene od egzotične vrste *Acacia eburnea*, koje se podižu na poljoprivrednim površinama i duž željezničkih pruga.

Prostrane plantaže eukaliptusa u Maroku dosta su dugo bile pošteđene jačih napada bolesti i štetnika. Tako je bilo sve do 8. rujna 1981., kad je u njima otkriven najštetniji kukac eukaliptusa — strizibuba *Phoracantha semi-punctata*, podrijetlom iz Australije, vjerojatno importirana zajedno s drvetom u kojem živi. Već je iduće godine utvrđeno da je novi štetnik napao oko 2 milijuna stabala, pa su se morale poduzeti hitne mjere suzbijanja.

U svojoj je domovini eukaliptusova strizibuba tipičan sekundarni štetnik, koji se razvija uglavnom u oborenim stablima, dok u Maroku napada i stojeća, fiziološki oslabljena stabla, pa i takva koja na prvi pogled izgledaju potpuno zdrava, zahvaljujući izvanrednoj sposobnosti da u njima na neki način otkrije i najmanju poremetnju fizioloških procesa. Zato se protiv nje i može primijeniti poznata metoda postavljanja lovnih stabala, kako se to radi i s drugim sekundarnim štetnicima, npr. potkornjacima.

Još jedan novi štetnik eukaliptusa registriran je prije kratkog vremena u Maroku. To je pipa *Gonipterus scutellatus*, podrijetlom također iz Australije, ali je vjerojatno došla s juga, gdje je bila poznata u nekim zemljama Afrike, na otocima Mauriciusa i Madagaskaru. Utvrđeno je da se od Rrta Dobre nade do Viktorijinog jezera kretala brzinom od oko 100 km na godinu.

Štetna je najviše u larvalnom stadiju kao defolijator. Kao posljedica brštenja lišća nastaje i sušenje grančica. U nekim je zemljama uspješno primjenjena biološka metoda suzbijanja tog štetnika pomoći jajnog parazita, jedne sitne osice iz porodice *Mymaridae*.

Zanimljivo je da se gusjenice gubara, poznate po svojoj polifagiji, nerado hrane lišćem eukaliptusa. Iznimka je *E. camaldulensis*, ali se ni na njemu taj štetnik ne može razmnožavati.

Štetni i bolesti topola gotovo su isti kao u nas i u Srednjoj Europi. Iznimka je npr. žilogriz (*Capnodis tenebrionis*), koji je u našem mediteranskom području jedan od najopasnijih štetnika voćaka, ali se ne spominje i kao štetnik topola.

ZRAKOPLOVIMA PROTIV VRABACA

Prošlo je već 70 godina otkako je, u državi Ohio u SAD, u borbi protiv šumskih štetnika prvi put upotrebljen zrakoplov. Aviokemijska metoda zaštite šuma postoji danas u svim zemljama s razvijenim šumarstvom. Osobito je pogodna i rentabilna za suzbijanje onih štenika koji se povremeno pojavljuju u masi i na velikim površinama.

U marokanskim šumama ima također takvih štetnika. Najvažniji su među njima gubar (*Lymantria dispar*), borov četnjak (*Cnethocampa pityocampa*) i cedrov četnjak (*C. bonjeani*). Njima treba dodati i skakavce, koji su uglavnom poljoprivredni štetni, ali kao svežderaci često ne pošteđuju ni drveće. Zrakoplovi su se u Maroku počeli upotrebljavati upravo protiv skakavaca. Jedna od tih aviokemijskih akcija, provedena početkom šezdesetih godina, dobila je široki publicitet u svjetskoj literaturi zbog jednog podatka koji je pobudio veliki interes znanstvenika, ali i uznemirenost šire javnosti u svijetu. Naknadno je, naime, utvrđeno da su čak na otoku Barbadosu, udaljenom oko 4.000 km od Maroka, nađeni tragovi DDT-a, preparata koji je upotrebljen u toj akciji. Slične zabrinjavajuće vijesti stizale su tada i iz drugih krajeva svijeta, što je potaklo američku znanstvenicu Rachel Carson da napiše svoju čuvenu knjigu pod naslovom »Silent spring« (»Nijemo proljeće«), u kojoj se raspravlja o negativnom utjecaju DDT-a i sličnih pesticida na čovjeka i njegov okoliš. Knjiga je publicirana 1963. godine i izazvala burne diskusije u javnosti. Rezultat je bio taj da se DDT počeo sve više napuštati pa i zabranjivati, tako da je danas u svijetu gotovo potpuno isključen iz upotrebe.

U borbi protiv defolijatora zrakoplovi se u Maroku koriste u borovim šumama, dok su u cedrovim šumama za to prikladniji helikopteri, koji se lakše prilagođavaju konfiguraciji brdskih i planinskih terena. S obzirom na tu, a i neke druge prednosti, po mišljenju marokanskih stručnjaka helikopter nije ništa skuplji od zrakoplova.

Svojstvo masovnog razmnožavanja imaju osim kukaca i neke druge životinje, kao npr. neke vrste glodavaca i ptica. Najблиži su nam primjeri sva-kako miševi i u svezi s njima tzv. mišje godine. U Maroku su to i vrapci, koji povremeno čine velike štete u poljoprivredi i šumarstvu. U toj zemlji žive tri vrste vrabaca: domaći ili pokućarac (*Passer domesticus*), poljski ili brdski (*P. montanus*), koji se susreće i u nas, i španjolski vrabac (*P. hispaniolensis*).

I upravo taj »španjolac« zadaje Marokancima najviše briga, pa su u pomoć pozvali i poljoprivredno zrakoplovstvo. Uobičajena metoda trovanja zrnima pšenice obloženim strihninom dopunjena je tako aviomuškom metodom. Kao avicidi, tj. sredstva za trovanje ptica, upotrebljeni su preparati Parathion i Fenthion, koji su inače poznati i kao insekticidi.

Maroko se već decenijama s promjenjivim uspjehom odupire najezdi španjolskih vrabaca. U tome im od 1984. godine pomažu i stručnjaci iz Njemačke u okviru projekta »Sperlingsbekämpfung« (»Suzbijanje vrabaca«) u koji je uključeno i poljoprivredno zrakoplovstvo. Posljednja akcija suzbijanja završena je u svibnju 1987. godine. Među njemačkim šumarskim stručnjacima koji su tada u Maroku radili na zaštiti šuma u okviru tehničke suradnje između dviju zemalja, bio je i dr. Peter Graf, kojemu zahvaljujem na mnogim podacima iznesenim u ovoj »razglednici«.

SUDBINA BERBERSKOG LAVA

U faunističkom su pogledu zemlje Magreba vrlo slične europskom Mediteranu. Razlika je u tome što njihova fauna sadrži i one vrste koje pripadaju afričkom ili etiopijskom zoogeografskom području. Takva mješavina životinjskog svijeta najbogatija je upravo u Maroku, zahvaljujući prije svega njegovom geografskom položaju i orografskim prilikama. No s vremenom je čovjek i ovdje, izravno ili neizravno, uzrokovao smanjenje i broja vrsta i brojnosti njihovih populacija. Evo za to nekoliko primjera.

Jelen (*Cervus elaphus*) je u Maroku već davno potpuno nestao, ali je 1951—1953. godine ponovo unesen, i to u vlažna područja Rifa, gdje se dobro udomaćio i stvorio prirodnu populaciju u okolini grada Tetuana. Istovremeno je s njime unesen i šareni lopatar (*Dama dama*).

Mrki medvjed (*Ursus arctos*) nije nikada živio ni u jednoj afričkoj zemlji osim u Maroku, i to sve do prve polovice prošlog stoljeća, kada je istrebljen.

Lav (*Felis leo*) je do danas samo u Africi izgubio više od polovice svog nekadašnjeg područja rasprostranjenja, a ono je nekada obuhvaćalo i prostore izvan Afrike, npr. u Makedoniji. U Egiptu je živjela jedna njegova podvrsta koja je već odavnina izumrla. Druga podvrsta, koja je bila rasprostranjena u cijeloj sjevernoj Africi, održala se najdulje u Maroku — sve do 1922. godine. Bio je to berberski lav, koji se od tipične forme razlikovao duljom grivom. Na njegovu nekadašnju prisutnost podsjeća danas još samo veliki kameni kip u cedrovoj šumi u blizini mjesta Ifrane (sl. 4).

Razlozi za nestajanje lava na tako velikim površinama su mnogostruki. Najprije su ga ubijali domaći stanovnici zbog šteta što ih je nanosio njihovoj stoci. Zatim su se sve više pojavljivali lovci, osobito europski kolonizatori, za koje je lov na lavove bio poseban lovački doživljaj. Osim toga, čovjek je i neizravno pridonio smanjenju tih površina pretvarajući u pustinje prostrane stepne i savane, u kojima su obitavale antilope i drugi kopitari kojima se lav normalno hrani. Tako su drastične promjene ambijenta dovele do nestajanja i tih životinja i njihovog predatora, egzistencijalno vezanog za svoje prirodne žrtve.



Slika 4. Spomenik berberskom lavu kod mjesta Ifrane (Foto: I. Mikloš)

Sretna je okolnost da »kralj životinja« dobro podnosi sužanstvo, što se vidi i po tome da se lako razmnožava u zoološkim vrtovima, pa će se bar na taj način, kao »velika domaća mačka«, moći spasiti od istrebljenja.

Među krajnje ugrožene vrste u Maroku spadaju npr. leopard, berberska ovca, prugasta hijena, pustinjski ris, pustinjska lisica, divlja mačka, neke vrste gazela i ptica.

Leopard (*Leo pardus*) se održao još samo u malobrojnoj populaciji u gustim cedrovim šumama Srednjeg Atlasa. Računa se da ih nema više od tridesetak. To je tipičan grabežljivac, a među njegovim se žrtvama nalaze uglavnom majmuni i divlje svinje, ali i domaća stoka, pa je zato, iako zaštićen, ponekad izložen napadima pastira.

Berberska ili grivasta ovca (*Ammotragus tervia*) jedina je autoktona vrsta ovce u Africi. Mužjaci imaju snažan prednji dio tijela i niz dugih i gustih dlaka između brade i prednjih nogu, koje su također jako dlakave. Iako ju je teško uočiti u prirodi, i ona se lako uzgaja i reproducira u zoološkim vrtovima, čak i u europskim gradovima s potpuno različitom klimom. Imamo je i mi u maksimirskom zoološkom vrtu.

Pustinjski ris ili karakal (*Lynx caracal*) nije prava pustinjska vrsta, kako bi se moglo zaključiti po imenu. Radije obitava u pretpustinjskim stepama što se prostiru na jug prema Sahari. Hrani se jarebicama i drugim pticama koje žive na tlu.

Pustinjska lisica ili fenek (*Megalotis zerda*) odlikuje se vrlo velikim ušima. Noćni je grabežljivac, koji u pustinji lovi miševe i druge noćne glodavce.

Inače, stariji se Ijudi sjećaju da je nadimak »pustinjska lisica« dobio njemački feldmaršal Rommel, zapovjednik Afričkog korpusa u drugom svjetskom ratu.

Za faunu Maroka vrlo je karakteristična vjeverica *Atlantoxerus getulus*. To je jedina vrsta vjeverice sjeverno od Sahare. Od europskih vrsta razlikuje se najviše po tome što je više vezana na tlo nego na drveće. U tlu gradi zamršene hodnike, u kojima sprema hrani »za crne dane«. Aktivna je u rano jutro i predvečer, a preko dana miruje u skloništu. Hrani se uglavnom sjenjem i plodovima. Najčešća je u semiaridnim područjima Visokog Atlasa i Antiatlasa, pa tako i u onim rijetkim šumama organije na jugu zemlje.

Vrsta majmuna koja živi u Maroku, a i u čitavoj sjevernoj Africi, zove se bezrepi magot (*Macaca sylvana*), iz porodice zamoraca (*Cercopithecidae*). Tih majmuna ima najviše u šumama Srednjeg Atlasa, a u najsjevernijem dijelu zemlje zadržavaju se na jednoj planini blizu Tetouana, glavnog grada nekadašnjeg Španjolskog Maroka, koja je po njima nazvana *Pico de monos*, što na španjolskom znači »planina majmuna«. Ima ih i u Gibraltaru, jedinom lokalitetu u Europi gdje majmuni žive na slobodi. Ne zna se kada ni kako su onamo dospjeli. Jesu li ih Britanci prenijeli sa suprotne afričke obale kada su 1704. godine osvojili gibraltarsku stijenu i od nje stvorili svoju malu, ali vrlo važnu koloniju? Ili su to već ranije učinili Feničani, Kartažani, Grci, Rimljani, Mauri ili neki gusari? Ili su možda ondje živjeli još u ledeno doba, prije postanka Gibraltarskog tjesnaca? Bilo kako bilo, to je ista vrsta berberskih majmuna, koji se od svojih marokanskih srodnika razlikuju jedino po ponašanju, a ono je uvjetovano razlikama u njihovu okolišu. U Maroku je taj okoliš prirodniji i prostraniji, a u Gibraltaru skučen (6 km²) i urbaniziran. Oni u Maroku moraju biti stalno na oprezu zbog leoparda, koji je njihov prirodnji neprijatelj, i zato bježe čim na svom teritoriju primijete čovjeka ili nekog drugog sumnjivog uljeza. Naprotiv, oni u Gibraltaru ne osjećaju te opasnosti, jer u civiliziranoj europskoj sredini uopće nemaju prirodnih neprijatelja, pa su se lakše navikli i na čovjekovu blizinu.

Predaja govori da će Gibraltar tako dugo ostati pod britanskom vlašću dok se magoti u njemu budu dobro osjećali. A Britanci se o njima zaista puno brinu, pa se često u šali kaže da su i magoti, kao stanovnici Gibraltara, »podanici njegova britanskog veličanstva«. Brojnost njihove populacije mora se stalno održavati na dovoljno visokoj razini. Za vrijeme drugog svjetskog rata, 1942. godine, ona se spustila na svega sedam primjeraka, pa je Winston Churchill, tadašnji britanski premijer, osobno zapovjedio da se taj broj mora po svaku cijenu povećati.

Uprava Gibraltara brine se i o hrani za magote, koju oni u svome stjenovitom okolišu ne mogu naći u dovoljnoj količini. U prvim poratnim godinama prehrambene su se prilike toliko pogoršale, da je o tome 1950. godine raspravljaо i britanski parlament. Nakon rasprave odlučeno je da se »majmunska plaća«, kojom se kupuje dodatna hrana, poveća za jedan peni dnevno.

Hoće li Gibraltar, zahvaljujući svojim zadovoljnim majmunima, zauvijek ostati pod britanskom vlašću, to nije neko važno pitanje. Puno je važnije, bar sa prirodoznanstvenog stajališta, da berberski majmun u Europi, bez obzira na svoje državljanstvo, ne doživi sudbinu berberskog lava u Africi.

IZ FRANCUSKOG ŠUMARSTVA

25-a GODIŠNICA POKRAJINSKIH CENTARA ŠUMOPOSJEDNIKA

Dvije trećine šuma u Francuskoj ili oko deset milijuna hektara u posjedu su privatnika. Međutim šumoposjednici nisu, da se tako izrazimo, prepušteni sami sebi nego su povezani u više organizacija kao Sindikati, po našoj terminologiji udruženja, organizirani po pojedinim oblastima ali udružena i u »Savez«; Zadružene organizacije za razvoj i uređenje gospodarstva, Privredne komore, Nacionalna komisija za razvoj privatnih šuma i za kadrove te Pokrajinski (oblasni) centri šumoposjednika (CRPF — Centre régionale de la propriété forestière), njih 17, također udruženih u Savez (l'Association national des CRPF). Sjedište Saveza je u Parizu i izdaje časopis Forêts de France et de action forestière.

CRPF-i osnovani su 1967. godine i ove, 1992., 12. svibnja proslavili su 25-godišnjicu svoga postojanja. Proslava je održana u dvorani »Gustav Eiffel«, tj. u Eiffelovom tornju, uz sudjelovanje 360 šumara i nazočnost ministra za poljoprivrednu i šumarstvo H. Mermaz-a te brojnih drugih uzvanika.

Područje djelovanja Centara je, kako je u uvodnoj riječi naglasio predsjednik ANCRPF-a H. Leclerc de Hauteclocque, su privatne šume sa zadaćom:

- Izobrazbe šumoposjednika upućivanjem u metode uzgajanja šuma,
- poticati na udruživanje u njihovim radovima i prodaji drva,
- time da sve aktivnosti CRPF treba uskladiti s ostalim stručnim organizacijama (uvodno navedenim).

U svom govoru H. Leclarc de Hauteclocque, uz ostalo naglasio je, da »budućnost francuskog drva u Europi ovisi o njegovoj kvaliteti a to prepostavlja zahvate i ulaganja na dugi rok života stabla«. Kao daljnju problematiku H. de L. naveo je:

1. sniženje troškova proizvodnje drva, što se može postići:
 - razvitkom što minijaturnije mehanizacije za kretanje šumom,
 - poticanjem izvođenja sve značajnijih proreda i čišćenja debla od grana.
 - riješiti u mnogim područjima posljednjih 20 godina poremećenu ravnotežu između flore i faune učetverostručenom broju srneće divljači i s tim u vezi povećanja zaštitnih troškova,

2. Prihodi šumarstva vezani su na drvo, dok su usluge na socijalnom i ekološkom području besplatne. Problem je u tome, što šuma mora nastaviti ovu mecenšku funkciju na uštrb svojih prihoda. Itd.

ANCRPF i 17 CRPF-ova u 1992. godine imaju na raspolaganju 88 milijuna franaka od čega na primanja ukupno 264 službenika otpada 80%, ali će za predvidive pojačane aktivnosti trebati veća sredstva.

Smatram potrebno naglasiti, da bi bilo svrshishodno i u nas **osnovati organizaciju** kojoj bi bila zadaća pratiti gospodarenje u privatnim šumama i upućivati šumoposjednika na racionalno gospodarenje i poduzimanje uzgojnih mjera. Takova organizacija mogla bi preuzeti stručnu brigu za šume pojedinih zemljjišnih zajednica, koje će oživjeti nakon denacionalizacije. Dakako da bi ta organizacija trebala biti na državnom proračunu, jer u krajnjoj liniji doprinosi u postizanju boljih općekorisnih funkcija šume, kako su to, iako u minimalnom iznosu, snosile i u prednacionaliziranom razdoblju pod naslovom »tangente«.

PROMJENA CILJA GOSPODARENJA SA ŠUMAMA PRIMORSKOG BORA NA PODRUČJU GASCON

O promjeni cilja gospodarenja sa šumama primorskog bora (*Pinus pinaster* Ait.) u Forêt de France, 1992. god., izvješće Dominique D'Orlanne. Prve sastojine ovog bora u pokrajini Gascon (u Atlasu svijeta Leksikografskog zavoda Gascogne) datiraju iz XVIII. stoljeća. Podizane su sjetvom sjemena sa svrhom proizvodnje smole ili smolarenja. Smolarene je bilo perspektivno sve do svjetske gospodarske krize 1929. godine koja smanjuje potražnju smole sve do svršetka Drugog svjetskog rata. Nakon Drugog svjetskog rata mijenja se način gospodarenja u pravcu, da se uz proizvodnju smole proizvede i tehničko drvo. Do tada se u sastojina starosti 35 godina ostavljalo 200 stabala po ha kada su stabla posigla pp od cca 30 cm i tada se počelo sa smolarenjem. Taj teoretski međusobni razmak stabala od 7×7 m primjenjivan je kako bi se razvile što jače i što bolje neposredno osvijetljene krošnje i tako postigao veći prinos smole. Praktički se taj broj, zbog izvala, napada gljiva ili insekata i dr. uzroka, smanjio na 120 do 130, pa i manje (u jednom izvještu iz 1860. godine naovdi se svega 60 stabala po ha!).

Oko 1950. godine mijenja se način gospodarenja sa ciljem proizvodnje što kvalitetnijeg drva i to preorientiranje dobiva naziv ligniculture (»drvokultura«). U tu svrhu sjetva borovog sjemena obavlja se u obrađeno i fertilizirano tlo, prorjeđuje se mladik i debalca oslobađaju suvišnih grana; prorede su česie ali slabe, kako bi se uzgajila što kvalitetnija debla. Tanji materijal iskorišćuje se za proizvodnju celuloze.

U STO GODINA GOTOVO UDVOSTRUČENA POVRSINA ŠUMA FRANCUSKE

»Povrsina šuma od unazad jednog stoljeća gotovo se udvostručila« ustvrdio je ministar poljoprivrede i šumarstva M. Mermaz prigodom obilježavanja 25-godišnjice osnivanja CRPF-a. Prva pošumljavanja datiraju s kraja XVIII. stoljeća a u jačoj mjeri od početka XIX stoljeća (1810. godine) na jugozapadu Francuske, u oblastima Landes i Gascon i od tada ne sustaje. Samo od 1945. do danas sa šumskim sastojinama ili plantažama pokriveno je preko tri milijuna ha i to pretežno površina privatnika (»u vlasništvu«). Tako prema podacima u našoj Šumarskoj enciklopediji razlika između onih podataka u II. izdanju i onih u I. iznosi za privatne šume 860.000 ha a za komunalne samo 23.600 ha. Takva razlika u povećanju površina posljedica je i odnosa vlasništva tj. u privatnom vlasništvu je 74% svih šuma, u komunalnom 16% (v. Šum. list 1989. str. 86).

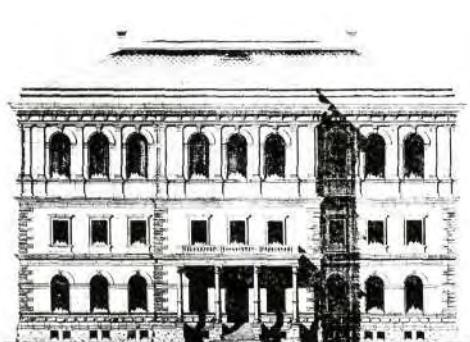
Financiranje pošumljavanja novih površina osigurano bez obzira na vlasništvo 1946. godine osnovanim Nacionalnim šumskim fondovima (Fonds forestier national). Danas se pošumljuju napuštena poljoprivredna zemljišta. Dodajemo, da je 1958. godine uvedena inventarizacija (uređivanje) svih šuma bez obzira na vlasništvo a jedinica uređivanja je pojedini departement (upravni okrug).

Oskar Piškorić

O HRVATSKOM ŠUMARSTVU DANAS I SUTRA
U VJESNIKU HRVATSKE AKADEMIJE ZNANOSTI I UMJETNOSTI
br. 5—6 1992.



broj 1-2/1992.
godiste 1.



VJESNIK

HRVATSKE AKADEMIE ZNANOSTI I UMJETNOSTI

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti od početka 1992. godine izdaje VJESNIK, koji je, kako u prvom broju naglašava glavni urednik Željko Bujas, namijenjen i izvanakademsкој javnosti. U tom glasniku, citiramo Ž. Bujasa, »članovi Akademije imat će i priliku i dužnost (naglasio O.P.) da odgovore na javne, intelektualne i znanstvene izazove trenutka. ... Progovorimo sa stranica svog glasila svome narodu ... Budimo mu savjetnik i savjest, vizionar i znalač, katalizator ali i ferment«. Toj dužnosti već u prvom godištu Vjesnika odazvali se i akademci — šumari, prof. dr. Mirko Vidaković i prof. dr. Dušan Klepac.

U broju 1—2 M. Vidaković pod naslovom **Spaljeni Arboretum** upozorio je na štete koje su 2. i 3. listopada 1991. godine nastale uslijed kriminalnog bombardiranja iz topova i aviona bivše Jugoslavenske »narodne armije. »Na svim navedenim površinama«, citiramo autora, »nepovratno su izgubljeni mnogi primjerici egzotičnih vrsta, kao i vrijedni primjerici autoktonih vrsta, među kojima je bilo jedinstveno po starosti i ljepoti. ... Nakon užasnog barbarskog čina postavlja se pitanje što činiti. Moram reći da je Arboretum, iako ranjen, živ; on će zacijeliti svoje rane ... Vjerujemo da će Arboretum Trsteno uspješno izvršiti postavljene zadatke i da će jedan od bisera dubrovačkog kraja sjati u budućnosti još više i dalje, jer drveće koje je kroz 500 godina pustilo duboko koriđenje u naše krševito tlo ne može se uništiti nikakvom silom« završna je poanta akademika M. Vidakovića.

Za akademika Dušana Klepca »izazov trenutka« je **»Hrvatsko šumarstvo danas i sutra«**, objavljeno u broju 5—6, str. 50—70. Izazov trenutka je, kako naglašava autor, »osnivanje Savjeta za poljoprivredu i šumarstvo u Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti«. Ovim člankom D. Klepca pružena je mogućnost kako članovima ovog Savjeta tako i ostalim akademicima, kojima je Vjesnik prvenstveno i namijenjen, ali i cjelokupnoj intelektualnoj javnosti, da se upoznaju kako s »ulogom šume danas i u budućnosti« tako i sa suvremenom problematikom obrađenoj pod naslovima:
— Ratne štete u šumarstvu i drvnoj industriji Hrvatske i obnova,

- Problem denacaonalizacije hrvatskih šuma,
- Problem šumskih požara,
- Problem mediteranskog šumarstva te o potrebi
- Kontinuiteta suradnje s međunarodnim organizacijama.

Uvodno, pod naslovom »Općenito«, autor je objasnio, što je šuma i prikazao šumski i drvni fond Hrvatske. Takvo objašnjenje bilo je potrebno, jer je malo onih koji znaju, da je »šuma biocenoza u kojoj drveće i grmlje imaju dominantu ulogu« te »specifičnosti kao samobnovljivog prirodnog dobra od općeg interesa«, da je ciklus proizvodnje dug i na velikim površinama iako se u Zakonu o šumama iz 1991. godine »šumom smatra zemljiše obrasio šumskim drvećem u obliku sastojine na površini većoj od samo 10 ari. Naglašena je i višestruka funkcija šume, kao i to da se šuma nalazi »pod osobitom zaštitom« Ustava.

»Uloga pak šume u današnjici i budućnosti proizlazi iz činjenice stalnog porasta potrošnje drva« jer »suvremenom industrijaliziranim društvu ... potrošnja za industrijsku prerade ... kao i ... za proizvodnju kartona i papira raste uspoređivo s porastom nacionalnog dohotka«. Zato je »načelo trajnosti prihoda bilo i ostalo temeljni princip šumarstva s tom napomenom da je u novije doba poprimilo progresivni smisao«. U tom dijelu nalaze se i podaci o svjetskoj potrošnji drva, etata iz hrvatskih šuma od 1971. do 1990. godine i o statistikom obuhvaćenim¹ pošumljavanjima od 1986. do 1990. godine. U tom petogodištu pošumljavanje je od 8.622 ha u 1986. palo na svega 4.525 ha u 1990. godini što je ponukalo autora da upozori kako »postoji opasnost da ćemo uništiti i degradirati jedan dio šumskog ekosistema, naročito uz prometnice«. Kako proizvodne mogućnosti naših šuma i šumskog zemljišta nisu u

cijelosti iskorisćene prof. Klepac navodi mjere, koje bi trebalo poduzeti za postizanje tog cilja. Mjere su različite u očuvanim šumama (od oko 1 milijun ha), u panjačama, degradiranim šumama i u šikarama (svega oko 900.000 ha) i na do sada neiskorišćenim površinama (oko 500.000 ha). Kako je članak namijenjen, prevnstveno, nešumarima to za ostvarivanje navedenih generalnih smjernica, »treba istaknuti jedan limitirajući faktor — to je vrijeme, odnosno duljina produkcijskog procesa«.

Ratne štete u šumarstvu navedene su prema podacima Javnog poduzeća »Hrvatske šume«, a u drvnoj industriji one prof. M. Brežnjaka prikazanih u Sumarskom listu br. 10—12 1991.

Bit problema, kako riješiti denacionalizaciju šuma objavljen je već u Sumarskom listu br. 6—8 1992. (str. 347).

Onom dijelu hrvatskog šumarstva koji se svrstava kao »šumarstvo na Kršu« odnosno točnije šumarstvo na degradiranom dijelu Kraškog područja autor je dao naslov, »problem mediteranskog šumarstva«. Smatram, da bi taj termin trebalo u buduće koristiti za »krško šumarstvo«, jer za to područje doista »ne vrijede načela centralno-evropskog šumarstva«. Tim pravcem krenulo se zapravo 1947. godine osnivanjem, uz ostalo, Instituta za pošumljavanje i melioraciju krša² od kojeg je do danas ostalo samo Arboretum Trsteno te skromni šumarski odsjek u Institutu za jadranske kulture u Splitu.³ Da su teme obrađivane u Institutu bile pionirske u okviru Sredozemlja dokazuje činjenica, da se ove, 1992. godine citira jedna tema tog Instituta u časopisu *Revue française forestière*.⁴

¹ Jedlowski, D. i Piškorić, O.: Tri poslijeratne specijalizirane institucije za pošumljavanje i melioraciju krša. Sumarski list 103 (1979), br. 1—2.

² Danas u Haniji na Kreti postoji Međunarodni institut specijaliziran za mediteransku arborikulturu i mediteransko šumarstvo na kojem od 1987. godine kao gost djeluje i prof. D. Klepac.

³ U članku objavljenom u *Revue forestière française* br. 1 1992. o načinu i budućnosti panjača česmine (*Quercus ilex L.*), u bibliografiji navodi, pod engleskim naslovom, članak O. Piškorića Dinamika visinsko-pritisnog izbojača iz panjeva česmine, objavljenog u Sumarskom listu 1963. godine.

¹ Naglašavam »statistikom obuhvaćeno« stoga, jer u tim podacima nisu obuhvaćena sva »pošumljavanja«, kako će to razložiti u posebnom članku.

U budućnosti, točnije od danas, »pred Hrvatskoj je velik posao. To je obnova i rekonstrukcija uništenih i oštećenih i drvnoindustrijskih objekata s proširenjem šuma te povećanjem šumske proizvodnje«. Bez sumnje »da nam u tome može pomoći i novi Savjet za poljoprivredu i šumarstvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti«, kako autor zaključuje ovaj članak.

O. Piškorić

GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE

Vol. 27

Zagreb, 1991.

Dvadesetsedma knjiga Glasnika za šumske pokuse izšla je u travnju 1992. godine, dakle praktički bez zakašnjenja i sadrži:

Vukelić, J.: Šumske zajednice i staništa hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) u gorju sjeverozapadne Hrvatske (1–82),

Seletković, Z.: Utjecaj industrijskih polutanata na običnu bukvu (*Fagus silvatica* L.) u šumskim ekosistemima slavoniskog gorja (83–196),

Bertović, S.: Glavna obilježja visokogorskog bioklimata u okolišu klimatološke postaje i NPŠ-a Zalesina (Gorski kotar — Hrvatska) (197–225) i

Stojković, M.: Varijabilnost i nasljednost listanja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) (227–259).

Teme J. Vukelića i Z. Seletkovića su doktorske dizertacije a M. Stojkovića magistarski rad.

1.

Područje na kojem je J. Vukelić istraživao šumske zajednice »gorja sjeverozapadne Hrvatske« obuhvaća Medvednicu (Zagrebačku goru), Ivančicu i Kalnik s pribrežjem. Površina tog područja je približno 190.000 ha s oko 60.000 ha šume i šumskog zemljišta ili 32%. Ukupna

površina državnih šuma iznosi 31.739 ha. Drvna masa 30.839 ha obraslih šumom iznosi 6.984.386 m³ od čega 1.309.095 m³ ili 18,7% otpada na hrast kitnjak.

Hrast kitnjak nalazi se u asocijacijama:

- šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena (*Querco-Castaneetum sative* Horv. 1938),
- acidofilna šuma hrasta kitnjaka s rujnjkom (*Hieracio racemosi — Quercetum petraeae* (Vukelić 1990) em.,
- ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Epimedium — Carpinetum betuli* (Horv. 1938) (Bohr. 1936),
- šuma hrasta kitnjaka, običnog graba i bukve (*Festuco drymeiae — Carpinetum betuli* Vukelić (1990) em., i
- termofilna šuma hrasta kitnjaka i crnog graba, varijanta s vlasuljom (*Lathyre — Quercetum petraeae* Horv. (1938) 1958 var. *Festuca drymeia*).

U svim asocijacijama prisutan je i pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.).

Cilj istraživanja J. Vukelića nije bio samo utvrditi floristički sastav pojedine šumske zajednice nego i njezino gospodarsko značenje i mjere uzgajanja. Zaključci su:

Zapravo ne treba ni naglašavati, ugrozenost pitomog kestena i u zajednici šume hrasta kitnjaka i pitomog kestena. Međutim i »i druga glavna vrsta te zajednice — hrast lužnjak u posljednje vrijeme pokazuje znakove ozbiljnog sušenja« koje je doduše manje nego sušenje pitomog kestena »ali je dovelo do daljnje nestabilnosti tih sastojina«. Poremećenost biološke ravnoteže u toj fitocenozi je tolika, da »je praktički nemoguće sačuvati njenu prirodnu strukturu i osigurati joj opstanak«.

Acidofilna šuma hrasta kitnjaka i rujnike obrašćuje vrlo izložene i strme terene ili terene na kojima je nastojanje erozije najopasnije, dakle od posebnog je zaštitnog značenja. Sastojina ima i na

blažim padinama i dubljim tlima, pa drvena masa iznosi i $400 \text{ m}^3/\text{ha}$. Iz tih činjenica slijedi i način gospodarenja na pojedinih staništima. Ne samo u ovim nego i u ostalim sastojinama steljari se, ali bi sa stelarenjem u ovoj zajednici trebalo prestati obzirom na karakter staništa tj. spriječiti njegovo osiromašenje kako za zaštitne tako i za prehrambene potrebe sastojina.

U sastojinama ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba nalazi se oko 30% ukupne drvene mase kitnjaka u istraženom području. Sa sastojinama ove zajednice, veli autor, može se normalno gospodariti uz napomenu da su one »u neposrednom kontaktu s naseljima i poljoprivrednim površinama pa imaju veliko značenje za ublažavanje klimatskih ekstremi, u hidromeliorativnom djelovanju i opskrbi pitkom vodom.« Posebnu pažnju treba posvetiti i s razloga, što su takove šume bogatog flornog sastava u Europi već davno nestale.

Zajednica kitnjaka, obične bukve i običnog graba nalazi se uglavnom na istočnoj strani Kalnika. U zaključku prikaza ove zajednice autor ističe »da je u tom području hrast kitnjak vrlo konkurentna vrsta drveća (i) postiže znatne dimenzije te dobro i kvalitetno prirašće«. Šumsko uzgojne karakteristike hrasta kitnjaka na Kalniku obradio je i mr. I. Đuričić (u Glasniku za šumske pokuse vol. 25, 1989) koji rad nije mimošao ni J. Vukelić. Kako je i Šumarski institut u Jastrebarskom objavio, u Radovima 48, rezultate svojih istraživanja »ekološko-gospodarskih tipova šuma gorja Hrvatskog zagorja«, to se pruža mogućnost uspoređivanja i sintetiziranja svih rezultata, a u krajnjoj liniji i na terenu provjeriti svoju sintezu. Operativcima sa pojedinih područja kao i uređivačima to bi, uostalom, bila i dužnost.

Za termofilnu šumu hrasta kitnjaka i crnog graba s vlasuljom Vukelić je sугласan s prof. Rašem, da se ova fitocenoza ne može smatrati gospodarskom

već zaštitnom šumom, pa zaključuje, da »zajednica ima dakle vrlo veliko značenje za stabilnost šumskih ekosistema Kalnika općenito, tim više što obrašćuje izložene, strme i eroziji sklone terene.«

2.

Odgovor na pitanje koliki je utjecaj industrijskih polutanata u šumskim ekosistemima slavonskog gorja Z. Seletković potražio je postavljanjem 178 pokusnih ploha na to područje. Raspored ploha s njihovom fitocenološkom pripadnošću (šumskim zajednicama) autor je prikazao i grafički. Nažalost nemoguće je u tekstu naći vrijeme (godinu ili godine), kada su obavljeni terenski radovi te se tek iz navedenih citata može zaključiti da je to bilo u drugoj polovini prošlog desetljeća.

U okviru ovog prikaza može se jedino navesti, da su utvrđene povišene vrijednosti bakra, cinka, olova, sumpora pa i kadmija. Općenito uzeto, maksimalno taloženje elemenata utvrđeno je na južnim eksponicijama i grebenima. Međutim za cink »veća signifikantnost dokazana je samo na sjevernim eksponicijama« (u uzorcima tla iz zone pridanaka).

Kako se odnose bukva i hrast kitnjak prema polutantima? Stabla bukve s »jakim ili vrlo jakim odumiranjem nalazimo najviše na nadmorskim visinama 300—400 m. Kod hrasta kitnjaka općenitu pojavu nekrotičnosti najviše nalazimo u pojasu 200—300 m« (str. 115). Bilježimo i upozorenje, da je »nekrotičnost na bukovim stablima vrlo opasna pojava (pa) treba biti oprezan, jer je pojava žučenja na stablima obične bukve u normalno kišnoj godini također znak opasnosti« (str. 186). U normalno kišnoj godini stoga, jer se pri pomanjkanju vode neke gljive (*Nectria*) počinju jako razvijati.

Ovih nekoliko redaka prikaza istraživanja aktualne teme našeg šumarstva neka budu poticaj, da se u cijelosti upozna taj rad ne samo na istraživanom područ-

ju nego i na drugim područjima, jer je to, doduše netituirano, stvarno postdiplomski studij.

3.

Inicijativa S. Bertovića, tada u Institutu za šumarska i lovna istraživanja NR Hrvatske, za osnivanje silvometeoroških stanica tj. stanica koje će prvenstveno služiti šumskom gospodarstvu naišla je na plodno tlo. Ideja je prihvaćena ne samo u Institutu i u Šumarskom fakultetu nego i u šumskim gospodarstvima. Prihvatanje ideje o osnivanju takvih stanica na području Hrvatske od šumskih gospodarstava je posebno značajna po tome, što su one mogle, tada već ustaneve sa samostalnim financiranjem, osigurati potrebna materijalna sredstva za uređenje stanica. Jedna od tih je i ona u Nastavno-pokusnom šumskom objektu (NPŠO), dakle Šumarskog fakulteta, u Zalesini. U ovom članku autor je prikazao podatke meteoroloških mjerjenja i opažanja za trideset godišta, (uključivo) 1952—1981. zaključujući, da je »klimatološka postaja Zalesina po svojem položaju i podacima dugogodišnjeg niza meteoroloških mjerjenja i motrenja jedna od najreprezentativnijih postaja u visokogorskom (altimontanom) orografskom pojusu i njegovom primorskom bioklimatu, koji obilježava klimatozonska bukovo-jelova šuma *Calamintho-Abieti-Fagetum* (Horv. 1938) Bohr. 1963.« I konačno, »ove će se godine moći ubrojiti i među postaje sa standardnim normalnim vrijednostima klimatoloških podataka (1961—1990), kako to predlaže Svjetska meteorološka organizacija.«

4.

Poticaj za utvrđivanje »varijabilnosti i listanja hrasta lužnjaka« M. Stojković dobio je na području svog redovnog rada u Šumariji Velika Gorica, točnije u šumi Turopoljski lug. Kako je Turopolje sve do skoro kraja XVIII. stoljeća bio *corpus separatum* (posebno tijelo) unu-

tar tadanje Kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije, jer je do tada Plemenita općina imala samoupravnu vlast, pa i sudsku, s naslova svojedobne plemenske zajednice po rođenju a kasnije dojelom plemstva sa strane kraljeva, tako se i hrastovi u šumi Turopoljski lug razlikuju od hrastova, u oba slučaja lužnjaka, u ostalim šumama. Naime, u Turopoljskom lugu udjel kasnolistajućih stabala je toliki, da je autora ponukao na »utvrđivanje varijabilnosti i nasljednosti listanja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.)« Na osnovu četverogodišnjih praćenja početaka i tijeka listanja kroz četiri godine i listanja biljaka iz posađenog sjemena (sve u vremenu od 1965. do 1970. godine) utvrdio:

— širina varijabilnosti početka otvaranja lisnih pupova hrasta lužnjaka u populaciji Turopoljski lug iznosi 54 dana i ono traje od 26. ožujka do 17. svibnja;

— početak otvaranja pupova je kontinuirana varijabilnost a tek u pojedinim predjelima diskontinuirana;

— duljina listanja pojedinog fenotipa iznosi devet dana i raspoređena je kao vrlo ranog listanja od 15. do 24. III, ranolisnog od 25. III. do 2. IV, normalno rani od 3. do 11. IV, intermedijalni od 12. do 20. IV, normalan kasni od 21. do 29. IV, kasnolistajući od 30. IV. do 8. V, i s najkasnijim listanjem od 9. do 17. V. Posljedice velikog vremenskog razmaka u listanju i cvatnji ranolistajućih i kasnolistajućih jedinki je da između njih ne ma križanja.

* * *

Zabilježimo ovom prilikom da je već više godina glavni urednik Glasnika za šumske pokuse prof. dr. Đuro Račić, urednik za šumarstvo prof. dr. Branimir Prpić, urednik za drvnu industriju prof. dr. Stanko Badun a tehnički urednik prof. dr. Želimir Borzan.

Oskar Piškorić

MONOGRAFIJA »GENETICS OF SCOTS PINE«

(Genetika običnog bora)

U izdanju Akademia Kiadó (izdavačke kuće Mađarske akademije znanosti), zajedno s Elsevier Science Publishers, Amsterdam, u okviru serije izdanja Developments in Plant Genetics and Breeding, Vol 3 (Trendovi u biljnoj genetici i oplemenjivanju, Vol. 3) tiskana je 1991. godine monografija »Genetics of Scots Pine« (»Genetika običnog bora«). Ovu je vrijednu knjigu uredio dr. M. Giertych iz Instituta za dendrologiju Poljske akademije znanosti, Kórnik, u suradnji s dr. Cs. Mátyásom iz Odjela za biljne znanosti Univerziteta u Sopronu, Mađarska. Knjiga je tiskana na poticaj IUFRO radne grupe S2.03.05 za oplemenjivanje običnog bora, s ciljem da se kompiliraju saznanja o genetici običnog bora, jedne od najvažnijih euroazijskih vrsta drveća.

Monografija sadrži 21 poglavlje, autori kojih su 24 znanstvenika iz 9 zemalja. Na 280 stranica prikazani su svi aspekti genetike i oplemenjivanja običnog bora (*Pinus sylvestris* L.). Knjiga je opremljena s 25 slika i 26 tabela, te sadrži slijedeća poglavlja:

1. Boratyński, A. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Područje prirodnog rasprostranjenja* (Range of natural distribution). Autor opisuje areal roda *Pinus* L. horizontalnu i vertikalnu rasprostranjenost *P. sylvestris* L. kao i opseg sađenja toga bora u kulturama. Str. 19–30. Na kraju poglavlja je navedeno 70 citiranih naslova literature.

2. Molotkov, P. I. & I. N. Patlaj ((Ukrainian Forest and Melioration Research Institute, Kharkov, Ukraina): *Sistematski položaj unutar roda Pinus i unutarvrsna taksonomija* (Systematic position within the genus *Pinus* and intra-specific taxonomy). Osim navedenoga u naslovu govori se o uzrocima varijabilnosti te o teškoćama pri unutarvrsnoj sis-

tematiki i taksonomiji. Str. 31–40. Navedena su 43 citirana naslova.

3. Borzan, Ž. (Forestry Faculty, Department of Forest Genetics and Dendrology, Zagreb, Republika Hrvatska): *Kariotip i citogenetika* (Karyotypes and cytogenetics). U ovom su poglavlju prikazane metode i rezultati različitih citoloških istraživanja običnog bora. Rezultati su prikazani numerički i grafički. Str. 41–58, s 57 citiranih naslova literature.

4. Koski, V. (Department of Forest Genetics, The Finnish Forest Research Institute, Vantaa, Finska): *Generativno razmnožavanje i genetički procesi u prirodi* (Generative reproduction and genetic processes in nature). Obični se bor u prirodi razmnožava isključivo generativno. Prikazan je kratak pregled reproduktivnog ciklusa, zatim se govori o ekologiji cvatnje, učeštu stranooplodnje i genetskoj strukturi sastojina. Str. 59–72, s 48 citiranih naslova literature.

5. Prus-Głowacki, W. (UAM Department of Genetics, Poznan, Poljska): *Biohemski polimorfizam* (Biochemical polymorphism). Autor detaljno prikazuje izoencimatska i imunološka istraživanja običnog bora, i radove na identifikaciji monoterpena, koji se koriste kao markeri u genetičkim istraživanjima. Str. 73–86. Citiranih naslova literature je 85.

6. Giertych, M. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Varijabilnost provenijenciјa u rastu i fenologiji* (Provenance variation in growth and phenology). Opisuju se međunarodni pokusi provenijenciјa i prikazuju rezultati rasta i fenološke karakteristike pojedinih provenijenciјa običnog bora. Str. 87–101, s 65 citiranih naslova.

7. Hattemer, H. H. (Abteilung Forstliche Biometrie, Göttingen, Njemačka): *Strategije oplemenjivanja za proizvodnju drva* (Breeding strategies for timber production). Pored povjesnog aspekta rada na oplemenjivanju, autor iznosi diskusije o genetskoj osnovi ove vrste za rad na oplemenjivanju s ciljem povećanja pro-

izvodnje drva, korelativnim fenotipskim karakteristikama, potrebi za konzerviranjem genetske varijabilnosti, mogućim posljedicama rada na oplemenjivanju i načinu provođenja strategije oplemenjivanja. Str. 103—112. Citirano je 36 naslova literature.

8. van Haverbeke, D. F. (USDA Department of Agriculture, Rocky Mountain Forest and Range Experimental Station, University of Nebraska, Lincoln, SAD) & H. D. Gerhold (School of Forest Resources, The Pennsylvania State University, University Park, SAD): *Strategije oplemenjivanja za Božićna drveća* (Breeding strategies for Christmas trees). Str. 113—116. Navedeno je 10 citiranih naslova literature.

9. Pihelgas, E. (Eesti Pollumajanduse Akadeemia, Tartu, Estonia): *Sjemenske sastojine i plus stabla* (Seed stands and plus trees). 117—123, s 27 citiranih naslova literature.

10. Mátyás, Cs. (Forestry Faculty, Department of Plant Sciences, Sopron, Mađarska): *Sjemenske plantaže* (Seed orchards). Autor iznosi da su među mnogim vrstama drveća upravo kod običnog bora sjemenke plantaže, po koncepciji Syracuse Larsena, pokazale svoju svrhovitost. Diskutira o cvatnji i plodonošenju, o osnivanju plantaže, njihovom održavanju, zaštiti i iskorišćivanju. Str. 125—145. Citirano je 67 naslova literature.

11. Müller-Starcz, G. (Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Göttingen, Njemačka): *Genetički procesi u sjemenskim plantažama* (Genetic processes in seed orchards). U ovom poglavlju se iznose gledišta o opravdanosti postojanja klonskih sjemenskih plantaže, te o faktorima koji u ovakvim smanjenim populacijama djeluju na reproduktivne procese. Str. 147—162. Citirano je 54 naslova literature.

12. Monteauis, O. (AFOCEL, Domaine de l'Etancon Nangis, Francuska) & C. Barnéoud (AFOCEL, Direction des Recherches, Lyon, Francuska): *Vegetativno razmnožavanje* (Vegetative propagation). Prikazuje se vegetativno razmnožavanje cijepljenjem, oživljavanje reznicu i razmnožavanje u *in vitro* uvjetima. Str. 163—172, s 34 citirana naslova.

13. Chalupka, W. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Reguliranje cvatnje u sjemenskim plantažama* (Regulation of flowering in seed orchards). Prikazana su iskustva u pogledu generativnog razvoja cijepljenih biljaka običnog bora i radovi na stimulaciji cvatnje. Str. 173—182. Citiranih je naslova literature 55.

14. Kosinski, G. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Hibridizacija* (Hybridization). Autor poglavlja prikazuje radove u kojima su opisani različiti hibridi običnog bora i drugih vrsta borova dobiveni prirodnim putem ili kontroliranom hibridizacijom. Prikazuje i radove na samooplodnji. Str. 183—189, s 55 citiranih naslova literature.

15. Lindgren, D. (SLU Department of Forest Genetics, Umeå, Švedska): *Testiranje potomstva* (Progeny testing). O testiranju potomstva se u ovom poglavlju diskutira s gledišta formiranja populacije potomaka sa strukturon familije, statističkog vrednovanja takvog potomstva, genetičke interpretacije rezultata analize potomstva, u cilju donošenja odluka za rad na dalnjem oplemenjivanju. Str. 191—203, s 39 citirana naslova literature.

16. Stephan, B. R. (Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Grosshansdorf, Njemačka): *Nasljeđivanje otpornosti na biotičke faktore* (Inheritance of resistance to biotic factors). Prikazani su rezultati istraživanja otpornosti običnog bora na različite bolesti i štetnike koji ovu vrstu napadaju, dosadašnja saznanja o mehanizmima otpornosti, načinu nasljeđivanja i mogućem povećanju otpornosti provođenjem oplemenjivanja. Str. 205—217. Navedeno je 82 citirana naslova.

17. Oleksyn, J. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Nasljeđivanje ot-*

pornosti na abiotičke faktore (Inheritance of resistance to abiotic factors). Prikazana su saznanja o reakciji vrste na niske temperature, stresne uvjete suše, ionizirajuće zračenje i uvjete onečišćenog okoliša. Str. 219—229, sa 75 citiranih naslova.

18. Ståhl, E. G. & B. Ericson (SLU Department of Forest Yield Research, Garpenberg, Švedska): *Nasljedivanje svojstava drva* (Inheritance of wood properties). Iznose se rezultati istraživanja mnogih autora na nasljedivanju oblika debla, osobina traheida, gustoće drva, grananja, kemijskih osobina i općenito se iznose metode oplemenjivanja za kvalitetu drva. Str. 231—241. Citirano je 46 naslova literature.

19. Giertych, M. (Institute of Dendrology, Kórnik, Poljska): *Nasljedivanje oblika stabla* (Inheritance of tree form). Autor ovog poglavlja prikazuje rezultate mnogih istraživača temeljene na klonskom testiranju, testiranju odnosa roditelj — potomstvo, spoznaje o nekim nasljednim osobinama, interakciji genotipa x okolina i varijabilnosti među različitim provenijencijama. Str. 243—254, s 39 citiranih naslova.

20. Nilsson, J.-E. (SLU Department of Forest Genetics, Umeå, Švedska): *Vrijednost ranog testiranja* (The value of early testing). Diskutira se o vrijednosti i mogućnostima rane prognoze budućeg razvoja neke populacije na temelju pouzdanih testiranja juvenilno-odrasle korelacijske, s obzirom da o točnosti tog pokazatelja ovise daljnji oplemenjivački radovi. Str. 255—263. Naveden je 41 citirani naslov literature.

21. Mikola, J. (The Foundation for Forest Tree Breeding, Helsinki, Finska): *Upotreba oplemenjenog materijala: pregled* (Utilization of improved material: a survey). Prikazana je zastupljenost ove vrste u šumarstvu u različitim zemljama svijeta s obzirom na njenu važnost, praktični rezultati rada na oplemenjivanju i primjena pojedinih metoda oplemenjivanja usporedno s nekim drugim vrstama

drveća. Str. 265—275, s 33 citirana naslova.

Knjiga se može naručiti od izdavača u Nizozemskoj po cijeni od 137 \$ ili u Mađarskoj, gdje je za očekivati da će cijena biti niža, s obzirom da je tamo knjiga i tiskana.

Marilena Idžođić, dipl. ing. šumarstva

LARUS

Vol. 43 — God. 1991.

LARUS, godišnjak Zavoda za ornitologiju HAZU, 43. Vol. za 1991. godinu svojim sadržajem može zadovoljiti svakog šumara to više, što su i ptice sastavni dio šumske ekosistema.

Kako u svakom tako i u ovom godištu (volumenu) Larus donosi rezultate prstenovanja ptica u 1990. godini — XXIX. izvještaj te nalaze prstenovanih ptica u 1990. godini — XXX. izvještaj, oba obrađena po Dragatu Radoviću iz Zavoda za ornitologiju. Tijekom 1990. godini ukupno su prstenovane 20.302 ptice, svrstane u 181 vrstu. Među njima su i tri vrste, koje još do sada nisu bile prstenovane s prstenom zagrebačke centralne. Prstenovanje je obavilo 69 dobrovoljnih suradnika — prstenovača*. Raspon prstenovanih ptica po pojedinom prstenovaču kreće se od dva do 2031 (tandem Dragan Radović — Ognjen Vuščaković i kao priznanje za to dodjeljen im je crveni bedž); preko 1000 (do 1728) ptica prstenovala su 4 prstenovača i »zaradili« srebrni bedž a između 500 i 1000 bilo je 10 prstenovača i pripao im je bijeli bedž.

Članak M. Stipčevića i G. Lukčića o »širenju i rasprostranjenosti daurske lastavice (*Hirundo daurica*) na (bijesnom) jugoslavenskom području« primjer

* Među prstenovačima nalazimo i dipl. inž. Alojzija Frkovića sa 44 prstenovane ptice; Inž. Frković pronašao je i četiri prstenovane plavetne sjenice (*Parus caeruleus*) te pet velikih sjenica (*Parus major*), sve u Rijeci. Prstenovanog crvenokljunog labadu (*Cygnus olor*) pronašao je i, tada još apsolutni šumarstva, Krinoslav Aranđelović na lokalitetu Šošderica kod Koprivnice.

je dinamike u prirodi. Naime, dok je gnježđenje ove lastavice do 1950. godine zabilježeno samo na području Makedonije do 1990. godine njezina gnježđenja zabilježena su uzduž jadranske obale sve do Istre te, u manjoj mjeri na području Srbije. Do 1990. godine (autori uključujući i nalaze drugih autora između 1980. i 1986. godine) ova lastavica pronađena je i na prostoru Jastrebarskog te Kutine.

Antun Delić iz Grubišnog polja saopćio je rezultate svojeg istraživanja veličine i dinamike te prehrane liske (*Fulica atra* L. 1758) na šaranskim ribnjacima »Končanica«. Liska na ribnjacima boravi tijekom cijele godine iako brojnost populacije varira u raznim sezonomama. Maximum je u ljetu, a minimum zimi (s razloga lova i u slučaju jačih hladnoća). Prehrana? Osnovna hrana je biljnog porijekla, alge i vegetativni fragmenti vodenih cvjetnica. U mjesecu studenome na 54 uzorka ona je bila zastupana sa 100%, tj. u svakom uzorku. Prirodna životinjska hrana (mekušci, kukci) uz biljnu hranu pronađena je samo u 11,11% uzoraka. Ribu su pronašli drugi autori ali »u vrlo maloj količini i vjerojatno slučajno«. Međutim iz končaničkih ribnjaka liska ne uzima ribu — šarane, ali je u njezinom probavilu nađena dodatna ribljia hrana u periodu prihranjivanja šarana (tijekom ljeta) kada »dominira... i to kako u broju uzoraka tako i u pogledu mase«. Autor zaključuje, da »ovačak način ishrane pokazuje i važnu osobinu ponašanja liske, a to je da je sklonija uroniti na dubinu od 1,5 do 2 m i uzeti dodatnu hranu s hranilišta, gotovo kao s dlana... nego ići u potragu za ostalom prirodnom hranom.«

Daljnji sadržaj:

B. Micevski i L. Stojanovski: Biogeografski i ekološka svojstva ornito-faune biotopa molike na NP Pelister,

G. Pisevoli i A. Pallaoro: Ornitoloska zbirka Prirodoslovnog muzeja u Splitu,

Vijesti,

Prikazi knjiga (tri engleske te po jedna francuska i njemačka), Kazalo latinskih imena ptica koje se spominju u ovom svesku Larusa. Ovo kazalo olakšava svakom zainteresiranom pronaći određenu vrstu u tekstu.

O. Piškorić

IZ REVUE FORESTIÈRE

FRANÇAIS

Nº 1 / 1992.

1. Površina šuma česmine (*Quercus ilex* L.) u Francuskoj iznosi 350.000 ha pa su predmet proučavanja i sa šumskogospodarskog stanovišta. Proučavanja šuma česmine provodi Station de Sylviculture méditerranéenne koja je u sastavu Institut national de la recherche agronomique u Avignonu. U ovom broju M. Ducey, »direktor istraživanja« u navedenoj Stanici, sažeto odgovara na pitanje, kako je i naslovljen njegov rad, »kakav način uzgoja i kakova je budućnost šuma panjača česmine (*Quercus ilex* L.) u mediteranskom području Francuske«.

»Šumski ekosistemi na bazi česmine, koji u zapadnom mediteranu pokrivaju preko šest milijuna ha, u stalnoj su evoluciji«, prva je rečenica M. Duceya. U južnom dijelu tog bazena, prvenstveno u Sjevernoj Africi, prvotni šumski ekosistemi stradaju od čovjeka, paše stoke, sve do potpunog obešumljenja ali uz svjedoka nekadjanje šumske vegetacije a to je česmina, koja se »tu i tamo nalazi pojedinačno na ogoljenim površinama«. U sjevernom dijelu mediterana, dakle i u Francuskoj, šumski ekosistemi manje su otvoreni ali se pod utjecajem eksploracije mijenja njihova struktura i arhitektura. Nove strukture tih ekosistema osobito su osjetljive na požare i upropaštavanje. To je posljedica činjenice, da se unatrag nekoliko decenija smanjuje potražnja ogrjevnog drva za koje se sjekla tanja, izadačka,

stabla. Maksimum potreba za ogrjevnim drvom bio je početkom XIX. stoljeća i tada je ophodnja iznosila 10 godina. Pred kraj XIX. stoljeća potreba za takvim ogrjevnim drvom već opada, ali ostaje potražnja za proizvodnju drvnog uglja i kore za tanin — pa je ophodnja povišena na 20 godina; pedesetih godina ovog stoljeća ophodnja se povisuje na 25—30 godina da danas iznosi 30—40 godina. Time se postavlja i pitanje prirasta česmine u starijoj dobi.

Istraživanja prirasta izdanaka česmine dala su podjednake rezultate kao što su i takova istraživanja provedena i kod nas. Za prirast u visinu to su, da je visinski prirast najjači u prve godine a zatim se smanjuje; debljinski prirast postiže maksimum u desetoj godini i od tada se postupno smanjuje ali je još uvijek značajan u starosti stabala između 40 i 50 godina (s 2 do 3 m³ po ha komercijalnog drva tj. promjera iznad 4 cm). Prorede ne stimuliraju visinski prirast. Zanimljiva je konstatacija, da je bujnost i prirast izdanaka poslije proreda jači u starijim nego u mlađim sastojinama (panjevima). Biološki optimum za takav način uzgoja teško je odrediti. Jedino je sigurno, da ophodnje kraće od 15 godina previše iscrpljuju panj (vjerojatno bi se tome moglo suprotstaviti odsjecanje panja i stimulirati tjeranje izdanaka iz žila).

Navedimo još preporuku, da su prorede i jedna od prevencija od požara jer se omogućuje napasivanje stoke koja smanjuje zapaljivu masu u prizemnom sloju sastojine. Od sječe pojedinih stabala bolje je sjeća na plohe, od desetine do četvrtine površine sastojine, jer se tako olakšava prolaz stoke ali i razvoj krmnog bilja i brstika s izdanaka na panjevima posjećenih stabala. Prinos krmiva po hektaru izračunat je s 3 do 6 tona brstika česmine a 5 do 8,5 tona totalne mase tj. s prinosom trava.

2. P. Trichet i J. Gelpe ispitivali su »da li fertilizacija utječe na promjenu flore i kako se očituje na razvoj

biljaka«. Pokusna vrsta bio je crni bor na lesiviranom glinasto-pjeskovitom tlu kroz koje se brzo procjeđuje voda i mineralna hraniva s oskudnim je mineralnim hranivima. Za fertilizaciju dodavani su elementi N, P, K i Ca pojedinačno, osim N, i u kombinacijama. Visine bora u sedmoj godini iznosili su na kontrolnoj plohi 121 cm, na prihranjenim (u dva maha — dva proljeća) s KCa 132 cm, s PCa 212 cm te PK s 244 cm. Nakon prve godine nije bilo gubitaka a u sedmoj iznosili su na kontrolnoj 11%, s kombinacijama gnojiva bez P 11—17% a s fosforom od 24 do 44%. Uzrok? Na plohamama kojima su biljke bile prihranjene s fosforom razvila se paprat visine 1,5 do 1,7 m te su mnoge bile zimi s paprati pritisnuti do zemlje i ugušene.

3. Iz članka D. Garrouste-a i Ph. Puchea u »Upotreba šumskih čekića« saznajemo da se u Francuskoj oni koriste već od kraja XIV. stoljeća. Doznačni čekić imao je povjerljiv karakter. Tako je npr. po Naredbi iz 1669. (*Ordonnance conservant les Eaux et Forêts du mois d'août 1669.*) — zapravo prvi francuski zakon o šumama) propisano da su ključ od spremišta čekića imale tri osobe (grado)-načelnik ili zamjenik, kraljev opunomoćenik i čuvare čekića. Bez tri ključa do čekića se nije moglo doći a svaki dan po svršetku posla trebao se na isti način vratiti u spremište. U članku se nalaze crteži raznih čekića od 1700. godine sve do naših dana, do 1975. godine. Za brodograđevno drvo koristio se posebni čekić s kojim je raspolagao predstavnik mornarice.

4. »Minulo je 150 godina: Počeci šumarskog tiska u Francuskoj« tema je članka J. Pardé-a. Doduše, »prve francuske periodičke šumarske publikacije datiraju iz 1801. godine. To je međutim u stvari bio službeni list Generalne direkcije te su sadržavale samo naredbe i razne propise. Ali 1842. godine pojavili se *Annales forestières* — Šumarski anali.

U 1853. godini Analii dobivaju i dodatak »*et metallurgiques* kako bi se zadovoljili interesi šume i željezara.« Godine 1861. zbog nekih poteškoća Analii prestaju izlaziti a 1862. godine zamjenjuju ih *Revue des Saux et Forêts*, koji se 1949. godine preimenuje u *Revue forestière française*, pa je stoga u ovoj godini označena kao XLIV godište.

U prvoj godini, 1842., Analii su izašli na 742 stranice a godišnja pretplata iznosila je 18 franaka, »od čega 6 franaka bio je dodatak za administraciju i jurisdikciju«. U prvom broju na uvodnom mjestu navedena je svrha izdavanja časopisa:

- da bude veza između svih ljudi zainteresiranih za napredak šuma;
- da objavljuje i širi šumarska znanja;
- da olakša povezivanje teorija i prakse.

Nadalje se kaže, da autori odgovaraju za svoje napise ali uredništvo zadržava pravo objaviti i svoje mišljenje. Preporučuju se i područja obrade a to su:

- brodske konstrukcije,
- javne i privatne građevine,
- industrija i grijanje — O grijanju treba voditi računa, jer su »mineralna bogatstva ograničena: ove podzemne šume ne mogu se, kao one zelene na suncu, reproducirati.«

Danas je izdavač *Revue forestière française*, kojoj u podnaslovu stoji šume — drvo — priroda, pod pokroviteljstvom ministra za poljoprivredu i šumu (le Ministre de l'Agriculture et de la Forêt) *l'Ecole nationale de Génie rural, des Eaux*

et des Forêts pa je J. Pardé, s G. Blanchard-om, glavni urednik Revije smatrao potrebnim naglasiti da je »od prvog časa bilo jasno, kako će Annles forèstières biti najbolji tumači administracije za vode i šume a posebno povezani s l'École nationale des Eaux et Forêts de Nancy«. Tako je, navodi dalje Pardé, »udarni članak potpisao B. Lorentz, prvi direktor i 1824. godine osnivač Škole, pod naslovom »*Reboisement des montagnes, les Alpes et les Pyrénées*«. U tom godištu još dva članka razmatraju devastaciju šuma i njihovo očuvanje uz citat Tacita »*corpora lente augescunt, cito extinguuntur*« tj. priroda polako stvara ali brzo razara.

Ove prve članke iz Šumarskih anali navodimo stoga, što se i kod članci iz tog vremena također bave o očuvanju i obnovi šuma. To su J. Tomića, kasnije prvi predsjednik Hrvatsko-slavonskog društva, »Predlog kako da se občuvaju šume u potrebitom stališu, i kojih se pri tom pravilah džeržati valja«, objavljenom Listu mješecnom Horv.-slav. gospodarskog društva 1843. godine. Na skupštini pak Hrv.-slav. šumarskog društva održanoj 1847. godine raspravljalo se o starim, odnosno prastarim, hrasticima i razmatralo kako osigurati pomlađivanje takovih sastojina u češće poplavljениm područjima; ta rasprava za buduća pokoljenja sačuvana je i društvenoj publikaciji »Trudovi Odseka šumarskoga...«

P. S. M. Ducey u popisu korišćene literature navodi i članak O. Piškorića: Dinamika visinskog prirasta izbojaka iz panjeva česmine (*Quercus ilex L.*) objavljenom u Šumarskom listu 1963. br. 3—4. — TRUDOVII odseka šumarskoga prikazani su u Šumarskom listu 1977, br. 7—9.

O. Piškorić

ZAPISNIK

23. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva, održane 15. rujna 1992. godine u Zagrebu.

Prisutni: Adam Pavlović, dipl. inž., prof. dr. Branimir Prpić, dr. Nikola Komlenović, Franjo Kolar, dipl. inž., Edo Kalajdžić, dipl. inž., Adam Zahirović, dipl. inž., Davor Krakar, dipl. inž., mr. Vladimir Bogati, Nada Sirotić, dipl. inž., Slavko Šarčević, dipl. inž., prof. dr. Mladen Figurić, Branko Halapija, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž. i Vlatka Antonić.

DNEVNI RED

1. Usvajanje Zapisnika 22. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva.
2. Izvještaj o poslovanju za siječanj-lipanj 1992. godine s osvrtom za srpanj i kolovoj — rasprava i prihvaćanje odluke.
3. Informacija o pripremama za održavanje 96. Skupštine Hrvatskoga šumarskog društva i savjetovanja na temu: »Sudionici u obrani nezavisnosti svoje domovine i štete u šumarstvu i preradi drva zbog srpske agresije na Hrvatsku«.
4. Održavanje šumarskog doma — problematika i neposredni zadaci.
5. Tekuća pitanja.

Ad. 1.

Adam Pavlović, ukratko se osvrnuo na razloge zbog kojih se u proteklom razdoblju nije pristupilo pripremi za održavanje sjednice Upravnog odbora u mjesecu srpnju (odgođeno donošenje Zakona o društvenim organizacijama, izbori, gođišnji odmora i dr.), a Ivan Maričević, govorio je o aktivnostima po pojedinim točkama dnevnog reda. Nikola Komlenović obavještava Upravni odbor, da je naš član prof. dr. Branimir Prpić postao dr. poznatog Tehničkog univerziteta u ZVOLENU (1807. g. je osnovan). Čestitke su uslijedile od svih prisutnih, na čemu se je B. Prpić zahvalio i naglasio da je to priznanje uslijedilo nakon višegodišnje uspješne suradnje između Šumarskog fakulteta i znanstvenika-stručnjaka Slovačke i Hrvatske.

Ad. 2.

Vlatka Antonić, upoznala je članove s rezultatima poslovanja za proteklo razdoblje, naglašavajući neka pitanja po pojedinim stavkama PRIHODA s ukupno ostvarenim indeksom 135,89 i RASHODA s indeksom 96,39.

Ivan Maričević, ukratko se osvrnuo na teškoće, koje se javljaju u distribuciji tiskanica — obrazaca. Osnivanjem Javnog poduzeća »Hrvatske šume« nužno

je uspostavljanje novih poslovnih odnosa ako se žele primjeniti racionalnija rješenja za postizanje mogućih ciljeva u poslovanju.

Ukupni materijalni rashodi ostvareni s indeksom 89,29, kretali su se u skladu planiranih veličina. Najznačajnije stavke — Troškovi investicijskog održavanja vjerovalno će se ostvariti u narednom razdoblju s povećanim indeksom, zahvaljujući i neposrednjim sudjelovanjem J. P. »Hrvatske šume« u održavanju Šumarskog doma,

Osobni rashodi ostvareni su s indeksom 109,47 i kreću se u približnim odnosima naših organizacija.

Nakon kraće rasprave prihvaćen je Izvještaj o poslovanju s Izvršenjem finansijskog plana u vremenu od 1. siječnja do 30. lipnja 1992. g. i pregledom dužnika s 31. kolovozom 1992. godine. Također je prihvaćen prijedlog o povećanju plaća s vrijednosti boda 321,04 HRD — od 1. kolovoza 1992. godine.

Izvršenje finansijskog plana u vremenu od 01. 01. do 30. 06. 1992.

Red. broj	S A D R Ž A J	Planirano	Ostvareno	Indeks
A) PRIHODI				
1.	Prihodi od preplate i prodaje Šum. lista, separata i oglasa	777.500	676.308	86,98
2.	Prihodi od vlastite djelatnosti	250.000	900.765	360,30
3.	Prihodi od zakupnina	3.809.334	4.738.296	124,38
4.	Ostali prihodi	100.000	194.014	194,01
5.	Dotacije od Ministarstva znanosti i tehn. inf.	250.000	564.098	225,63
6.	Preneseni višak prihoda od 1991.	69.842	69.842	100,00
	Ukupni prihodi	5.256.676	7.143.323	135,89

Red. broj	S A D R Ž A J	Planirano	Ostvareno	Indeks
B) RASHODI				
1.	Materijal za održavanje čistoće, kancelarijski materijal i dr.	103.089	126.199	122,41
2.	Sitan inventar	15.000	—	—
3.	Knjižnica, struč. liter. publ. i dr.	40.000	21.100	52,75
4.	Utrošene energije (plin, el. ener.)	45.437	52.028	114,50
5.	Poštansko-telefonski troškovi	75.000	54.434	72,57
6.	Transportne usluge	4.000	4.300	107,50
7.	Troškovi invest. održavanja	1.369.161	1.538.721	112,38
8.	Komunalna naknada (voda, smeće, dimnjak)	141.475	65.800	46,50
9.	Troškovi tiskanja Šum. lista, separata i prijevoda	1.250.000	886.974	70,95
10.	Ostale neproizvodne usluge	50.107	29.802	59,47
11.	Izdaci za reprezentaciju	25.000	29.881	119,52
12.	Amortizacija	35.000	84.636	241,81
13.	Ostali materijalni troškovi	225.000	141.919	63,07
14.	Naknade za usluge SDK	3.871	7.183	185,55
15.	Premija osiguranja	35.000	126.469	361,34
16.	Dnevnice i putni troškovi	105.000	47.926	45,64
17.	Autorski honorari	165.000	75.178	45,56
	Ukupni materijani troškovi i amortizacija	3.687.140	3.292.550	89,29

II. OSOBNI RASHODI

18. Osobni dohoci	1.274.535	1.395.253	109,47
19. Porezi na osobne dohotke	230.000	270.717	117,70
20. Republički porez na dobit	20.000	11.884	59,42
21. Komunalne naknade i pomoći	45.000	96.827	215,17
UKUPNO OSOBNI RASHODI	1.569.535	1.774.681	113,07
UKUPNO RASHODI	5.256.675	5.067.231	96,39
UKUPNO PRIHODI	5.256.675	7.143.323	135,89
UKUPNO RASHODI	5.256.675	5.067.231	96,39
OSTATAK PRIHODA	—	2.076.092	—

Ad. 3.

Adam Pavlović, podsjetio je na razloge zbog kojih do sada nije održana redovna 96. Skupština Hrvatskoga šumarskog društva. Posebno je naglasio pitanja, na koja je trebalo odgovoriti u vezi donošenja novog ZAKONA o društvenim organizacijama i udruženjima građana. Nadamo se da će novoizabrani zastupnici HRVATSKOGA SABORA u narednih nekoliko mjeseci prihviti prijedlog Zakona. Neovisno od toga predlažem da razmotrimo i donesemo odgovarajuću odluku o pripremama i vremenu za održavanje Skupštine.

Na osnovu razgovora sa određenim brojem naših članova došao sam do prijedloga da u drugoj polovici studenoga ove godine održimo redovnu (izvještajnu) Skupštinu, a izbornu u 1993. godini nakon donošenja spomenutog zakona.

Ivan Maričević, pročitao je neke članke našeg STATUTA (koji je prihvacen na 95. Skupštini 1991. g.), koji omogućuju njegovu primjenu u skladu prijedloga predsjednika.

Branimir Prpić, obavještava U. O. da se može osigurati velika dvorana na Šumarskom fakultetu u drugoj polovici studenoga, a zavisno od nastavnih planova to može biti četvrtak ili petak zadnji ili predzadnji tjedan u studenome. Također govori o do sada učinjenom na pripremama za pisanje referata i angažiranju suradnika. Iz razgovora sa suradnicima moguće je izvući zaključak o potrebi mijenjanja naslova Teme za savjetovanje, ako bi se referenti obvezali da obrade i ljudski faktor koji je bio presudan činilac u svestranom razaranju svega što je živo i mrtvo od strane četnika i srpsko-jug. armije. Predlaže da se u referatu obrade i štete u nacionalnim parkovima Hrvatske — koliko je to u ovim uvjetima moguće.

Mladen Figurić, do sada smo već osigurali osnovu za izradu referata. Smatra da bi bilo poželjno izlaganje popratiti slajdovima u prvom dijelu referata. Slaže se da se ljudski faktor obvezno ugraditi u referate (neposredno sudjelovanje studenata i dr. u ratu).

Aadm Zahirović, želim samo naglasiti, da još uvijek ubijaju i ranjavaju ljudе — posljedice su tragične i mi taj doprinos za slobodu moramo konkretno ugraditi u našu dokumentaciju.

Davor Krakar, potrebno je organizirano pristupiti utvrđivanju kako su se članovi Hrvatskoga šumarskog društva ponašali u ratu i sve one na drugoj strani treba brisati iz Šumarskih društava određenog područja.

Franjo Kolar i drugi govorili su o pitanjima naše organiziranosti i da je nužno pokretati i posebne aktivnosti u šumarskim društvima.

Prihvaćeni su prijedlozi:

1. 97. Skupštinu HŠD-a održati u drugoj polovici studenoga 1992. g., a izbornu u 1993. g. zavisno od donošenja Zakona o društvenim organizacijama.
2. O punopravnom sudjelovanju u radu Upravnog odbora — delegati koje odrede Šum. društva.
3. Prihvaćaju se izvješća o pripremama za izradu referata i prijedlozi da se do kraja listopada izrade prve verzije radnog materijala, koje će obuhvatiti aktualna pitanja koja se odnose na sudjelovanje naših članova i struke u obrani zbog srpske agresije.
4. Naslove referata prilagoditi sadržajima.
5. Dnevni red 96. Skupštine po potrebi dopuniti nakon mišljena i prijedloga koja će dostaviti šumarska društva.
6. Organizacijske, tehničke i dr. pripreme obavljati će ranije imenovani članovi Upravnog odbora.

Ad. 4.

Na prijedlog predsjednika, dipl. inž. Branko Halapija ukratko je komentirao »Stručni izvještaj o radovima na objektu 'Šumarski dom' u Zagrebu«, koji vam je dostavljen i glasi:

U ovom izvješću ču objasniti građevinsku djelatnost kao i prateću aktivnost na objektu »ŠUMARSKI DOM«. Za neke dijelove objekta bio je to krajnji rok početka obnavljanja ili zamjene, jer su već dotrajali te su time izgubili svoju vrijednost ili funkciju. Primjer je sanacija prozora, zamjena limarija i sl. Stoga je za pozdraviti tu aktivnost, koja ima svrhu produžiti vijek trajanja objekta, na korist svih korisnika.

PRIZEMLJE — Nakon provedenog natječaja u V. mj. 1992. g. za izvođenje radova prizemlja »ŠUMARSKOG DOMA« i izbora najpogodnijeg izvođača, sklopljen je ugovor između investitora i zadruge »SOLIDARNOST« iz Zagreba kao izvođača u iznosu 2,216.680 HRD. Ugovor je sklopljen za slijedeće radove: stolarsko-okivačke, soboslikarsko-ličilačke, staklarske, limarske kao i bravarske. Radovi su trajali gotovo 2 mjeseca i sada su gotovi. Slijedi preuzimanje radova, kao i okončana situacija. Razlog što nije ranije prizemlje završeno su god. odmori, te se nije moglo ući u prostorije TEHN. fakulteta.

Sve navedene vrijednosti za pojedinie radove su u utvrđenim granicama po ugovoru. Sve je stručno izvedeno, do sada nema prigovora.

I. KAT — Koncem VI/92. g. sa završetkom VII/92. proveden je natječaj za uređenje I. kata »ŠUMARSOG DOMA«. Nakon tog postupka ugovoren je iznos od 4,354.792 HRD za slijedeće radove: stolarsko-okivačke, ličilačke, kao i bravarske radove. Sklopljen je ugovor sa zadrugom »SOLIDARNOST«, koja se stručno dokazala s radovima na prizemlju, a potrebno je napomenuti da su i ostali ponuđači bili s cijenama izjednačeni.

Svi radovi sada su u toku, završeni su stolarsko-okivački radovi pa su nastavljeni ličilački radovi.

Kao zaključak potrebno je napomenuti da svi navedeni radovi, bili su nužno za izvesti, bio je krajnji čas da se spasi objekt. To važi kako za prozore, tako i za balkone. Posebna su stavka stubišni prozori, koji će sada dobiti zaštitu izvana, lagana rešetka za sprečavanje zadržavanja golubova.

Predviđene aktivnosti do kraja 1992. godine.

Za sada su izvedeni radovi prizemlja, u toku su radovi I. kata, ostaje još i uvedba II. kata. Moja preporuka je izvesti ovaj način uređenja do kraja ove godine, tj. prije zime. S tim bi objekt dobio na vrijednosti i završena bi bila jedna faza aktivnosti, što u svakom slučaju objekt zaslžuje.

Naravno sve to ovisi o raspoloživim novčanim sredstvima. Vrijedno je istaknuti važnu ulogu u novčanoj podršci javnog poduzeća HRVATSKE ŠUME, koja se postavila kao dostojan i brižan korisnik objekta, uz investitora i vlasnika HRVATSKOG ŠUMARSKOG DRUSTVA.

Predviđene aktivnosti tokom 1993. godine.

Zaštiti do kraja objekt to znači izvesti sve potrebne radove u što kraćem vremenu uz osigurana novčana sredstva, a morali bi se izvesti slijedeći radovi:

- popravak krovne plohe, dvorišni dio i jedan dio ulice
- srediti limariju u dvorištu, odvodnja s krova, krovni opšavi
- izvesti gromobran na objektu
- uređenje dvorišta-objekt ne zaslžuje takovo neuređeno dvorište
- uređenje pročelja s dvorišne strane
- kao posebna aktivnost je uređenje podrumskih prostorija — sve sadašnje i buduće korisnike prisiliti da se obzirnije ponašaju prema raspoloživom prostoru.

Članovi Upravnog odbora prihvatali su izvještaj o neposrednim aktivnostima i pripremama, koje se odnose na intenzivnije održavanje Šumarskog doma do kraja ove godine i zadacima za 1993. godinu. Na pitanja o uređenju podrumskih prostorija vođena je rasprava u kojoj su posebno naglašeni uvjeti za adaptaciju.

Nakon svestranije rasprave prihvaćen je Izvještaj i prijedlozi:

1. O obračunavanju međusobnih potraživanja između zakupca IRMO i Hrvatskoga šumarskog društva do izravnavanja računa (ulaganja i zakupnine).
2. Zakupcu Kučić F. odrediti vrijeme za uređivanje podrumskog prostora s tim da se po osteku roka taj prostor ustupa J. P. »Hrvatske šume« ili drugom subjektu prema uvjetima koje određuje Hrvatsko šumarsko društvo.

Ad. 5.

a) Prihvaćen je Izvještaj tajnika o neposrednoj suradnji sa Zvezom društva inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije u vezi organiziranja Simpozija povodom 200. obljetnice rođenja RESSLA.

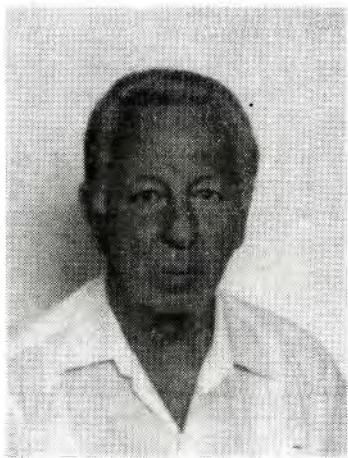
b) Za daljnje kontakte sa organizatorom simpozija azdužuje se prof. dr. Branimir Prpić.

c) Odobrava se službeni put tajnika u Celovac zbog dogovora o našem sudjelovanju.

Zapisnik sastavio:
(Ivan Maričević, dipl. inž. v. r.)

Predsjednik Upravnog odbora
Adam Pavlović, dipl. inž. v. r.

ANTE MUDROVČIĆ
dipl. inž. šum.
(1925—1992.)



Smrt je oduvijek neumoljiva i bolna, a najčešće dolazi onda kada je se čovjek najmanje nade. Slučaj iznenađenja i prijevremenosti zadesio je i Antu Mudrovčića, dipl. ing. šumarstva nepunih pola godine nakon odlaska u zaslужenu mirovinu s mjesta vršioca dužnosti direktora J. P. »Hrvatskih šuma«.

Iz redova boraca za prosperitet naše »zelenih struka« zauvijek je otisao jedan od njegovih pregalaca, zasluženih stručnjaka i dugogodišnji rukovoditelj, koji je čitav radni vijek posvetio aktivnostima na očuvanju, unapređenju i razvitku šuma, tih »zelenih pluća« čovjekova okoliša, te ekonomski vrijednoga i značajnog gospodarskog resursa.

Po završetku studija šumarstva u Zagrebu 1950., u vrijeme poratne obnove i gradnje zemlje, Ante kao mladi šumarski stručnjak obavlja naporne poslove i za-

datke u teškim uvjetima rada Ličkog šumarstva, gdje pokazuje primjerenu stručnost i zavidne rezultate.

Kontinuitet svog operativnog šumarskog djelovanja inž. Ante Mudrovčić nastavlja na području zagrebačke regije kao upravitelj Šumarije Samobor. Zapažen kao vrijedan šumarski stručnjak, širokih horizontata i naprednih pogleda na struku, sredinom 1957. godine biva povučen na rad u Republički sekretarijat u šumarstvo, gdje ostaje do 1960. godine kada se osnivaju Šumska gospodarstva kao poduzeća.

Kao već afirmirani šumarski stručnjak, koji poznaje šumarsku politiku i moderni razvoj šumarstva, osnivanjem šumarskih gospodarstava inž. Ante Mudrovčić biva imenovan direktorom Šumskog gospodarstva Zagreb. Kao glavni rukovoditelj poduzeća, sve svoje stručne i radne sposobnosti usmjeruje na organiziranje i razvoj poduzeća, povezujući sve njegove dijelove u međuzavisnu radnu cjelinu, radi stvaranja uvjeta za očuvanje i unapređenje šuma nad kojima je upravlja. Posebnu brigu posvećivao je gospodarenju tzv. zaštitnim šumama i šumama s posebnom namjenom na čitavom području, a to se posebno odnosi na Zagrebačku goru.

Nakon dugogodišnjeg rukovođenja Šumskim gospodarstvom Zagreb, kao dobar poznavalac Šumarske politike prelazi na rad u Udržbenje šumarstva i drvene industrije pri Privrednoj komori Hrvatske, gdje je na dužnosti tajnika grupacije Šumarstva, uspješno surađuje sa šumskim gospodarstvima Hrvatske, te aktivno djeluje na rješavanju njihovih stručnih i gospodarskih problema.

Osnivanjem SIZ-a šumarstva Hrvatske 1985. godine inž. Ante Mudrovčić biva imenovan njegovim tajnikom gdje uz nuž-

no rješavanje organizacijsko-kadrovske pitanja, uspješno ostvaruje planove proširene reprodukcije šuma u Hrvatskoj, a posebno je angažiran na ostvarivanje programa reprodukcije i zaštite šuma na kršu.

Osnivanjem Javnog poduzeća »Hrvatske šume« i početkom njihova djelovanja 1990. godine inž. Ante Mudrovčić biva imenovan njegovim v. d. direktorom, koju dužnost obavlja do 1. listopada 1991. godine, da bi krajem te godine otišao u zaslženu mirovinu.

Godinu dana obavlja dužnosti v. d. direktora »Hrvatskih šuma« u uvjetima osnivačkih potreba organiziranja poduzeća, nedostatka stručnih kadrova, potreba obavljanja proizvodnih i zaštitnih aktivnosti u uvjetima okupacije dijela te-

ritorija, ratnih razaranja i ostalih neprijateljskih djelatnosti, prožeti su ogromnim naporima, odricanjem i radom bez radnog vremena, te visokom svijeću i nacionalnim ponosom za što veći osobni doprinos uspješnom radu poduzeća u obrambenom ratu za Hrvatsku domovinu.

Siroke naobrazbe, društven, druželjubiv, tolerantan i svima pristupačan, inž. Ante Mudrovčić bio je uvažavan kao vrstan šumarski stručnjak kod svih s kojima je kontaktirao. Svojim stručnim znanjem, upornošću te umješnošću argumentacije, bio je uspješan pregovarač i rukovoditelj.

Djelatnici »Hrvatskih šuma« dugo će pamtiti svjetao lik inž. Ante Mudrovčića s dubokim štovanjem i zahvalnošću.

Uredništvo

ANTE KVATERNIK
dipl. inž. šum.



Životni put dipl. inž. šum. Ante Kvaternika započeo je 22. lipnja 1909. u selu Mandli, općina Čabar, a završen 9. travnja 1992. u Zagrebu. U rodnom Gorskem kotaru provodio tek prve godine života,

jer se roditelji sele u Koprivnicu u kojoj je proveo najveći dio svoga života. Osnovnu i srednju školu (realnu gimnaziju) polazi u Koprivnici i po završetku školovanja, položenog ispita zrelosti (mature) godine 1928. upisuje šumarstvo na Gospodarsko-šumarskom fakultetu u Zagrebu. Zanimljiv je podatak da se od 19 maturanata njih četvorica upisuju, i svršavaju, studij šumarstva (Drago Andrašić, Franjo Kočšak i Oskar Piškorić). Studij je završio i diplomirao 1932. godine te godinu čekao na mjesto u struci.

Tridesetih godina kako na zagrebačkom tako i na zemunskom (beogradskom) šumarskom fakultetu godišnje je apsolviralo oko 30 studenata ali taj broj nije mogao naći redovno zaposlenje, a koje je skoro isključivo bilo u državnoj službi, već ih se dio zaposlio kao dnevničari npr. na poslovima kolonizacije u Bosni i dr. Tako će se i A. Kvaternik tek nakon godinu dana uposlitи kod Privremene državne uprave ekspropriiranih šuma u Šumskoj upravi Čabar 15. listopada 1933. godine i ostao do 11. prosinca iste godine.

Naime te godine ministar šuma u Beogradu postao je Pavao Matica, do tada župnik u Bednji. Maticu spominjem stoga, što je on našao načina, finansijskih sredstava, da 1933. godine u dva maha postavi oko 80 diplomiranih šumara za šumarske vježbenike u raznim ustanovama. Među tih 80 nalazio se i Ante Kvaternik s odredištem Direkcija šuma u Sarajevu. U Direkciji ostaje do kraja 1934. godine kada je premješten u istom svojstvu, svojstvu šumarskog vježbenika, u Šumsku upravu u Konjicu. U Konjicu ostaje do 4. travnja 1935. kada je postavljen za v.d. šefa Šumske uprave u Ključu. Za vršioca dužnosti stoga, što još nije položio, a ni mogao položiti jer nije imao dvogodišnji vježbenički staž, državni stručni ispit za samostalno vođenje šumskog gospodarstva. U Ključu ostaje do 15. ožujka 1938. godine kada je premješten za šefa (od 1941. upravitelja) Šumske uprave (državnih šuma) u Ogulinu. Za šefa Šumske uprave državnih šuma, jer je u Ogulinu postojala i Šumska uprava Ogulinske imovne općine. U Ogulinu ostaje do kraja 1945. godine, dakle cijelo vrijeme rata, kada odlazi za šumarskog referenta Kotarskog Narodnogoslobodilačkog odbora u Koprivnici.

U KNOO-u ostaje do 18. travnja 1946. godine kada prelazi u šumarsku operativu na dužnost upravitelja Šumarije u Novigradu (do 19. travnja 1947.) i u Koprivnici (do 24. travnja 1949. te od 2. kolovoza 1950. do 7. veljače 1954.). U vremenu 1949—1950. godine bio je na dužnosti šumarskog referenta u Šumskom gospodarstvu »Kalnik« u Koprivnici. Iz Koprivnice 1954. godine odlazi u Šumariju u Virovitici, koju 12. siječnja 1955. zamjenjuje sa novoosnovanom, od Šumarije Virovitica ocjepljenom, Šumarijom u Suhiopolju. U Suhiopolju ostaje do kraja 1955. kada prelazi u Šumsko gospodarstvo »Papuk« u Voćinu u kojem ostaje svega tri mjeseca, do 31. ožujka, i vraća se u Koprivnicu. U Koprivnici tada je šumarstvo bilo u sklopu Šumsko-poljoprivrednog kombinata iz kojeg se početkom

1960. godine izdvaja u samostalnu organizaciju — Šumsko gospodarstvo Koprivnica. U Šumskom gospodarstvu u Koprivnici Kvaternik je radio pretežno na poslovima referenta u Planskom sektoru uz istodobno nadzorništvo nad radom područnih šumarija. S dužnosti, u svojstvu šumarskog savjetnika, 31. listopada 1972. godine odlazi u mirovinu, koju provodi u Zagrebu.

Zivot Ante Kvaternika bio je u potpunosti posvećen šumi i šumarstvu. Kao student prigodom ferijalne prakse kod Križevačke imovne općine, Direkcije u Bjelovaru, na hrpi odbačenog papira nalazi »Opći opis šuma imovne općine križevačke« kao dio uređajnog elaborata šuma te Imovine općine iz 1889. godine, čuva ga i objavljuje u Šumarskom listu 1982. godine. Tako je spašen jedan dokument značajan ne samo za bivšu Križevačku imovnu općinu nego i za hrvatsko šumarstvo uopće. Kolegi Maričeviću, sada poslovnom tajniku Hrvatskog šumarskog društva, ostali su nezaboravni časovi koje je proživio kao mlađi šumar kada ga je pokojni Kvaternik vodio kroz hrastike repaškog šumskog kompleksa. Za šumarstvo zanimalo se i na svojoj bolesničkoj postelji do posljednjih časova svog života. Isto tako zanimalo se, pa i brinuo, za sve šumarske kolege te je rijetko propustio, dok ga je zdravlje služilo, sudjelovati u radu »Šumarskih četvrtaka« zagrebačkog šumarskog društva. Stoga je gotovo neizostavno sudjelovao na stručnim izletima šumarskog društva te skupštinama tadanjeg Saveza inžinjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske.

Ivan struke aktivan je planinar što posebno dokazuje, da je pokrenuo osnivanje planinarskog društva u Koprivnici i više godina obavljao dužnost društvenog predsjednika. Do kraja života nije zaboravljaо na svoj rodni kraj, Gorski kotar, te je bio i član Društva »Goranin« u Zagrebu.

U »Osobnom listu« ispunjenom prije desetak godina za kartoteku tadanjeg

Društva inžinjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Zagrebu upisao je i osobnu dramu. Vrijeme drugog svjetskog rata, dakle kada je bio u Ogulinu: »Dne 25. III. 1945. u zgradi Šumarije teže sam ranjen od tepih bombi, kada je poginula supruga sa sinčićem; istoga dana stradao je i taksator ing. I. Šverko i nadstojnik računovodstva Ravnateljstva šuma Franjo Serdar koji je stanovao u državnoj šumariji.«

Na posljednji počinak na zagrebačkom Mirogoju uz njegove najbliže otpratili su ga i brojni kolege ne samo iz Zagreba nego i iz Koprivnice uz vijenac Šumarskog društva Zagreb i oproštajni govor O. Piškorića u ime Hrvatskog šumarskog društva u kojem je izraženo uvjerenje da neće biti zaboravljen uz želju mirnog počinka u dragoj mu hrvatskoj zemlji!

Oskar Piškorić

FERDO HRŽENJAK
dipl. inž. šumarstva



Dipl. inž. Ferdo Hrženjak rođen je dne 24. svibnja 1913. godine u Zagrebu, a u Zagrebu je i umro 10. srpnja 1992. godine. Na posljednjem ispraćaju dne 15. srpnja od pokojnika oprostio se dipl. inž. Pavle Jurić sljedećim govorom:

Zapala me je tužna dužnost da se u ime Projektnog biroa »Palmotićeva 45« oprostim od našeg zasluzenog člana i da mu zahvalim na nemali doprinos prospektetu našeg poduzeća i cijele društvene zajednice.

Ing. F. Hrženjak rođeni je Zagrepčanin. Poslije završene srednje škole upisao se na Šumarski fakultetu Zagrebu gdje je i diplomirao 1937. g. Prvo mjesto službovanja bila mu je Direkcija šuma u Novoj Gradiški odakle je poslije ne-pune godine dana premešten u Direkciju šuma Zagreb. Nakon rata službovao je u raznim šumarskim institucijama u Glini, Sisku, Petrinji i Zagrebu sve do 1960 g. kada je prešao na rad u Projektni biro. Sav svoj radni staž do dolaska u biro proveo je na projektiranju i izgradnji šumskih komunikacija. Jedan od osnovnih uvjeta suvremenog gospodarenja šumama je mreža šumskih putova. Ta mreža, kao nosioc funkcije prometa, treba da trajno omogući siguran izvoz šumskih produkata. Neposredno poslije II. svjetskog rata pred šumarske stručnjake, koji su se posvetili šumskom građevinarstvu, stavljeni su golemi zadaci u obnovi ratom razrušenih komunikacija a istovremeno i izgradnji novih, jer je šumarstvo tada bilo gotovo jedini izvor sredstava za obnovu zemlje. U tom teškom poslu i inženjer Hrženjak dao je svoj puni doprinos.

Zbog oskudice u teškim motornim vozilima u razdoblju neposredno poslije rata građene su šumske željeznice jer za njihovu gradnju nisu bila potrebna devizna sredstva. Jedan od većih objekata, u čijoj je realizaciji dao zapužen doprinos ing. Hrženjak kao projektant i izvođač, bila je šumska željeznica Maja—

— Popov gaj u dužini od 14 km čijom je izgradnjom otvoren za eksplotaciju veliki šumski kompleks. Razvojem automobilske industrije postepeno je napuštena gradnja željeznica a zamjenila ju je mreža šumskih ceta.

U grupi šumarskih inženjera koji su se specijalizirali za projektiranje šumskih cesta istaknuto mjesto zauzima i ing. Hrženjak. Bilo je to teško vrijeme, vrijeme opće oskudice. Od projektanta se tražila ne samo stručnost nego i veliki fizički napor u uvjetima veoma loše prehrane i smještaja. Radi poboljšanja uvjeta rada i racionalnog izvršenja velikog broja zadataka osnovan je pedesetih godina, u sklopu Instituta za šumarstvo, Projektni biro za šumarstvo i drvnu industriju, koji je okupio najveći broj šumara-građevinara koji su do tada bili rasuti po Šumskim gospodarstvima i šumarijama. Ovaj biro se kasnije osamostalio i pretvorio u sadašnji Projektni biro »Palmotićeva 45«. Novom registracijom proširena je njegova djelatnost na izradu svih vrsta projekata iz područja niskogradnje a u skladu sa zakonom njima

rukovode šumarski inženjeri koji su, uz rad, završili i studij građevinarstva. Inž. Hrženjak je u ovom Birou proveo skoro polovicu svog radnog vijeka na dužnosti samostalnog projektanta, radeći gotovo isključivo na projektiranju javnih prometnica svih kategorija.

Najznačajniji objekti, čijim je projektiranjem rukovodio ili je u njima surađivao, su neke dionice Jadranske magistrale, cesta Pag-Kolan-Novalja, rekonstrukcija ceste Ogulin-Jasenak-Drežnica, rekonstrukcija ceste Josipdol-Generalški stol i druge.

Za ing. Hrženjaka oboružanog teorijskim znanjem i praktičnim radnim iskustvom nije bilo nerješivih problema. Uvijek tih, nemetljiv, staložen i miran u radu točan i temeljit, kao suradnik siguran i odgovoran, kao prijatelj odan i iskren ing. Hrženjak je bio cijenjen i poštovan od svih kolega i suradnika. Takvog će ga zadržati u sjećanju svi koji su ga poznavali.

Neka je slava inženjeru Hrženjaku!

Ing. Pavao Jurić

UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Šumarski list objavljuje **izvorne**, stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije, zaštite prirode i lovnstva, prikaze stručnih predavanja i društvenih zbivanja (savjetovanja, kongresa, proslava i dr.) te prikaze domaće i strane stručne literature i časopisa. Objavljuje nadalje, sve ono što se odnosi na stručna zbivanja u nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva i drvne industrije te napisе 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 prilozima, mogu zauzeti **najviše 10 stranica Šumarskog lista**.

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

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

Popis korišćene literature treba sastaviti abecednim redom na kraju članka i to: prezime i početno slovo imena autora, u zagradi godina objavljene knjige ili časopisa, naslov knjige ili časopisa (kod ovoga i br. stranice). Fotografije, crteži, grafikoni i sl. moraju biti jasni i uredni, jer se samo takvi mogu kliširati. Fotografije neka budu većeg formata (najmanje 10 x 15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tablica, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendu treba po mogućnosti ucrtati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer sa smanjenjem se postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tablice mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcem. Papir: paus, pisaći 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) Stampano u arcima	
Očeviđnik šumskih šteta i krivolovaca – arak	10-a
Knjižice procjene za jednodobne šume – arak	62-a
Knjižica procjene za preborne šume – arak	62-b
Plan sjeća	Šp-1
Plan sjeća po sortimentima u obliku stanju	Šp-2
Plan pošumljavanja	Poš.
Plan njege mladiča	Pl-ml.
Plan čišćenja (guštica)	Pl-čišć.
Plan lovne privrede	
Plan vlastite režije	
Plan investicija	
Šumska kronika	obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima	obr. 4
B) Stampano na kartonu (kartotečni listovi)	
Kartotečni list za glavne šumske proizvode	36-a
C) Stampano 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