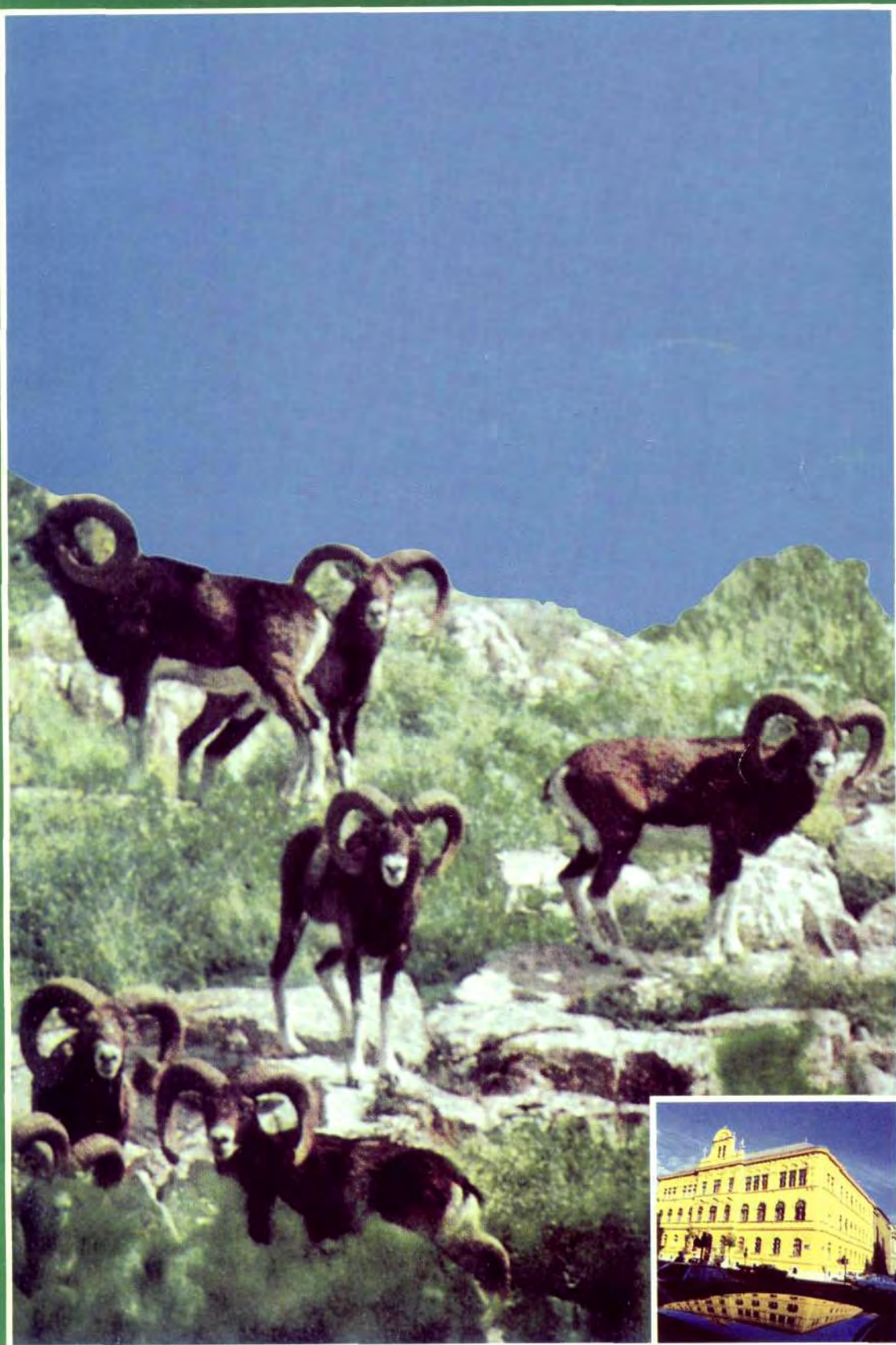


ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630*
ISSN
0373—1332
CODEN
SULIAB



9-10

GODINA CXIX
Zagreb
1995

RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA

U prošleme dvobroju pozdravili smo s oduševljenjem veliku hrvatsku pobjedu u kojoj su oslobođene šume zapadne Slavonije, šume Papuka, Psunja, Međustrugova i još nekih dijelova srednjega Posavlja. "Šumarski list" još se nije niti ohladio od tiskarskih strojeva kada je hrvatska vojska u zajedništvu sa specijalnim jedinicama policije oslobodila Banovinu, Kordun te dio Like i Dalmacije.

U Zvonimirovu gradu, ponosnome Kninu ponovo se zavijorila hrvatska zastava. Oslobođeno je još pola milijuna hektara hrvatskih šuma, pa je danas njihov najveći dio u Hrvatskoj oslobođen, ali i očišćen od odmetničkih grupa. Taj osjetljivi posao obavile su specijalne jedinice MUP-a na čijem je čelu general-pukovnik Mladen Markač. Posao ovih postrojbi imao sam sreću osobno pratiti u području Nacionalnoga parka "Plitvička jezera".

Danas smo sigurni u skoro oslobađanje svih naših šuma odnosno i onoga njihova dijela u istočnoj Hrvatskoj. To je dio Spačvanskih šuma, dunavske ade i ritske šume, Kopački rit te šume i lovišta Baranje. To je doduše malen, ali vrlo značajan dio naše Domovine — uglavnome Slavonije natopljene hrvatskom krvlju od Križnoga puta 1945. do Vukovara, Osijeka, Iloka i Vinkovaca od početka Domovinskoga rata do danas.

Zahvaljujući osobitim naporima našega Ministarstva i J. P. "Hrvatske šume" odmah poslije "Bljeska" i "Oluje" obavljeno je ustrojstvo šumarstva na oslobođenim dijelovima Hrvatske.

Pred hrvatskim šumarstvom je puno posla. Gotovo u jednoj trećini do jučer okupirane površine i srbo-četničkoga nemara, potrebno je uvesti reda i nadoknaditi poslove koji nisu učinjeni. Pred nama je težak i ozbiljan posao, a poznavajući našu struku bit će dobro odrađen.

Naslovna strana — Front page:

Mufloni u parku prirode Biokovo
Mufflons in Biokovo nature reserve
(Foto: Filip-Vilim Šabić)

Naklada 1550 primjeraka

ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

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

Uredivački savjet:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Mr. sc. Darko Beuk | 9. Željko Perković, dipl. inž. |
| 2. Prof. dr. sc. Mladen Figurić | 10. Prof. dr. sc. Branimir Prpić |
| 3. Dr. sc. Joso Gračan | 11. Zvonko Rožić, dipl. inž. |
| 4. Tomica Lešković, dipl. inž. | 12. Tomislav Starčević, dipl. inž. |
| 5. Božidar Longin, dipl. inž. | 13. Nadan Sirotić, dipl. inž. |
| 6. Prof. dr. sc. Slavko Matić, predsjednik | 14. Mr. sc. Ivan Volf |
| 7. Adam Pavlović, dipl. inž. | 15. Izv. prof. dr. sc. Joso Vukelić |
| 8. Mr. sc. Ivan Pentek | |

Uredivački odbor po znanstveno-stručnim područjima:

- | | |
|--|---|
| <p>1. <i>Šumski ekosustavi</i>
Izv. prof. dr. sc. Joso Vukelić, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Izv. prof. dr. sc. Zvonko Seletković, ekologija i biologija šuma
Dr. sc. Petar Rastovski, fiziologija i prehrana šumskog drveća
Prof. dr. sc. Ante Krstinić, genetika i oplemenjivanje šumskog drveća
Mr. sc. Nikola Pernar, šumarska pedologija
Izv. prof. dr. sc. Dominik Raguž, lovstvo</p> <p>2. <i>Uzgojanje šuma i hortikultura</i>
Prof. dr. sc. Slavko Matić, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Dr. sc. Stevo Orlić, šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo
Doc. dr. sc. Ante Tomašević, kraške šume
Mr. sc. Željko Španjol, zaštićeni objekti prirode</p> <p>3. <i>Iskorišćivanje šuma</i>
Izv. prof. dr. sc. Ante B. P. Krpan, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Dr. sc. Dragutin Pičman, šumske prometnice
Dr. sc. Dubravko Horvat, mehanizacija šumarstva
Mr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu i pilanska prerada drva</p> | <p>4. <i>Zaštita šuma</i>
Dr. sc. Miroslav Harapin, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš, šumarska fitopatologija
Mr. sc. Boris Hrašovec, šumarska entomologija
Mr. sc. Petar Jurjević, šumski požari</p> <p>5. <i>Izmjera šuma</i>
Prof. dr. sc. Ankica Pranjić, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Izv. prof. dr. sc. Nikola Lukić, šumarska biometrija
Zvonimir Kalafadžić, dipl. ing. šum. i geod., geodezija</p> <p>6. <i>Uređivanje šuma</i>
Mr. sc. Gašpar Fabijanić, urednik područja
Urednici znanstvenih grana:
Mr. sc. Ivan Martinić, organizacija rada i šumarska ekonomika
Branko Meštrić, dipl. inž. šum., informatika u šumarstvu</p> <p>7. <i>Šumarska politika</i>
Oskar Piškorić, dipl. ing. šum., povijest šumarstva i bibliografija
Hranislav Jakovac, dipl. ing. šum., staleške vijesti
Prof. dr. sc. Branimir Prpić, ekologija i njega krajolika, općekorisne funkcije šuma</p> |
|--|---|

Glavni i odgovorni urednik — prof. dr. sc. Branimir Prpić

Tehnički urednik — Hranislav Jakovac, dipl. ing. šum.

Lektor — Dijana Sekulić-Blažina

Znanstveni članci podliježu međunarodnoj recenziji. Recenzenti su doktori šumarskih znanosti u Hrvatskoj, Slovačkoj i Sloveniji, a prema potrebi i u drugim zemljama zavisno o odluci uredništva.

Časopis je referiran u (Indexed in): Forestry abstracts, Cab abstracts, Agricola, Pascal, Geobase (IM) i dr.

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.

SADRŽAJ — CONTENTS

UVODNI ČLANCI

Matić, S.: Šumarstvo Hrvatske kao aktivni sudionik pri osnivanju i razvoju modernog hrvatskog Sveučilišta u Zagrebu Croatia Forestry as an Active Participant in the Foundation and Development of a Modern Croatian University in Zagreb	287
Vukelić, J.: Provedba Zakona o lovu Implementation of the Wildlife Management and Hunting Act	293

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630* 421.1.001

Topić, V.: Utjecaj šumske vegetacije na suzbijanje erozije u bujičnim slivovima mediteranskog područja Hrvatske Influence of Forest Vegetation on Keeping Down of Erosion in the Torrent Flow on the Mediterranean Part of Croatia	299
UDK 630* 639.1.1(497.13) Ovis ammon musimon Pallas	
Grubešić, M., Njakara, B., Tomljanović, J.: Analiza trofeja muflona odstrijeljenih na poluotoku Pelješcu Die Trophäenanalyse der auf der Halbinsel Pelješac abgeschossenen Mufflons	305

PRETHODNO PRIOPĆENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 630* 111.772 (Carpino Betuli — Quercetum roboris subbas. typicum Anić 1959. emend. Rauš 1969).	
Krejči, V., Vrbek, B.: Razdioba oborina u zajednici hrasta lužnjaka i običnoga graba na području sliva Česme utjecana starošću i vrstom drveća Distribution of Precipitation in the Community of Pedunculate Oak and Common Hornbeam at the Area of Česma Basin Influenced by the Age and Species of Trees	317

PREGLEDNI ČLANCI — REVIEWS

UDK 630* 231 (255)	
Sikora, J.: Potrajnost i prirodno obnavljanje šumske vegetacije poplavnog područja Sustainment and Natural Reforestation of Forest Vegetation in a Flooded Terrain	323
UDK 630* 232.5 (Populus sp., Salix sp.)	
Kajba, D.: Klonsko šumarstvo i njegove perspektive Clonal Forestry and its Perspectives	329
UDK 630* 232.322.5. (497.13) Sequoia sempervirens (D. Don) Endl.	
Jurković, M., Jurković-Bevilacqua, B.: Nalazište obalnog mamutovca — Sequoia sempervirens (D. Don) Endl. U Zagrebu Finding Place of Coast Redwood — Sequoia sempervirens (D. Don) Endl. in Zagreb	335

STRUČNI ČLANCI — PROFESSIONAL PAPERS

UDK 630* 24-28	
Starčević, T.: Program šumskouzgojnih radova sanacije	341

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

Jakovac, H.: Dani hrvatskog šumarstva	354
Gračan, J.: Druga konferencija Europskog šumarskog Instituta od 5. do 6. kolovoza 1995., Tampere, Finska	344
Gračan, J.: XX IUFRO Kongres 6—12 kolovoz 1995., Tampere, Finska	348

IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Jakovac, H.: Osnivačka skupština Hrvatskog šumarskog društva HR Herceg-Bosne	353
Uredništvo: Upute autorima	343

IZ INOZEMSTVA

Tikvić, I.: Njemačka u odnosu na Konferenciju na vrhu o svjetskoj klimi	322
IZ ŠUMARSKOG LISTA	291, 292, 298

U NEKOLIKO REDAKA

Tikvić, I.: Kako očuvati hrvatske vode; U Saboru Zakonu o zaštiti i unapređenju kakvoće zraka; Europska godina zaštite prirode — 1995.; Ideja o energetske porezu	304
---	-----

IN MEMORIAM

Cafrnik, F.: Rozika Debevec-Lesjak, dipl. inž. šum.	356
--	-----

ŠUMARSTVO HRVATSKE KAO AKTIVNI SUDIONIK PRI OSNIVA- NJU I RAZVOJU MODERNOG HRVATSKOG SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Slavko MATIĆ*

Šumarstvo je znanost, struka i umijeće gospodarenja i očuvanja šuma i stojbine, odnosno cijelog šumskog ekosustava, za trajnu dobrobit društva, okoliša i privrede. Ono se brine o uravnoteženom i potrajnom gospodarenju šumama i drvnim zalihama, maksimalnim prinosima i optimalnom pomlađivanju uz trajnu stabilnost šumskih ekosustava, vodeći brigu o bujnom životinjskom svijetu, obilnim i trajnim rezervama pitke vode, atraktivnom i rekreacijskom okolišu, kako u prirodnim tako i u urbanim sredinama, te o raznovrsnim uslugama i proizvodima.

Šumarstvo se isto tako koristi znanjem i iskustvom mnogih znanstvenih područja i ostalih profesija, te igra značajnu ulogu u razvoju i primjeni tehnike za gospodarenje šumskim zalihama.

Naprijed navedena već poznata i uz današnje uvjete modificirana definicija modernog šumarstva nastala je kao rezultat dugogodišnjeg razvoja šumarstva i šumarske znanosti, koja u našem dijelu Europe bilježi stalan razvoj u trajanju preko 200 godina. Šumarska znanost i šumarstvo, kao rijetko koje znanstveno polje, nastaje istovremeno kod nas kad i u centralnoj Europi, iz opravdanog straha od nestanka šuma, zbog onovremenog stihijskog postupanja sa šumom.

Brojni su pisani dokumenti koji nedvojbeno svjedoče o toj, za Hrvatsku i hrvatsko šumarstvo, vrlo važnoj činjenici. Dovoljno je spomenuti "Urbar" Marije Terezije iz 1755, "Šumski red" na hrvatskom jeziku iz 1769, te značajan broj u inozemstvu školovanih hrvatskih šumarskih stručnjaka, koji već u prvoj polovici XIX stoljeća imaju značajnu intelektualnu, stručnu i domoljubnu ulogu u javnom životu tadašnje Hrvatske. Ovdje spominjemo Antu Tomića, Franju Šporera, Dragutina Kosa, Josipa Ettingera i brojne druge, od kojih prva trojica već od 1820. do 1825. završavaju šumarsku akademiju u Mariabrunnu u Austriji. Čitava plejada mladih hrvatskih šumarskih stručnjaka onog vremena radi na

CROATIAN FORESTRY AS AN ACTIVE PARTICIPANT IN THE FOUNDATION AND DEVELOPMENT OF A MODERN CROATIAN UNIVERSITY IN ZAGREB

Forestry is a science, profession and knowledge of the management and preservation of forests and sites, i.e. overall forest ecosystem, for the permanent benefit of society, environment and economy. It is concerned with balanced and sustainable management of forests and growing stock, maximal yields and optimal regeneration - maintaining continued stability of forest ecosystems, caring for the abundant animal world, plentiful and lasting drinking-water resources, attractive and recreational environment including natural and urban areas, and providing various services and products.

Forestry utilizes the knowledge and experience of many scientific fields and other professions, and plays a significant role in the development and application of techniques for the management of forest resources.

The aforementioned definition of modern forestry resulted from many years of development of forestry and forestry resulted from many years of development of forestry and forestry science, which, in our part of Europe, has realized constant growth over a period of 200 years. Forestry science and forestry, unlike many other sciences, developed in our country at the same time as in central Europe out of a justifiable fear of the forest disappearance, due to disorganized treatment of the forest at that time.

Numerous written documents undoubtedly witness this fact, important for Croatia and Croatian forestry. It will suffice to mention the "Urban" by Maria Theresa from 1775, "Forest Order" in the Croatian language from 1769, and a considerable number of Croatian forestry experts, educated abroad, who, in the first half of the 19th century, played a significant intellectual, professional and patriotic role in the public life of Croatia at that time, i.e. Ante Tomić, Franjo Šporer, Dragutin Kos, Josip Ettinger and many others, of whom the first three graduated at the Academy of Forestry in Mariabrunn in Austria during the period 1820—1825. The whole pleiad of young Croatian forestry experts at that time worked on the systematic organization of forestry, educational institutions and forest policies with the intention of making our forestry independent from the influence of foreign forestry experts.

This activity resulted in the establishment of the Croatian-Slavonian Forest Management Society on 3rd Fe-

* Prof. dr. sc. Slavko Matić, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetosimunska 25, Zagreb, Hrvatska

sustavnom organiziranju šumarstva, obrazovnih institucija i šumarske politike, koja bi trebala biti zaštićena i neovisna od utjecaja šumarskih stručnjaka stranog porijekla.

Rezultat takve aktivnosti je osnivanje Hrvatsko-Slavenskog gospodarskog društva 3. veljače 1841. gdje su osnivači bili 12 visokoobrazovanih šumarskih stručnjaka i jedan stručnjak izvan šumarstva. To je drugo društvo po starosti u Europi odmah iz onog osnovanog 1839. u Baden-Wuntenbergu. Istovremeno se pokreću i stručni časopisi kao "List Mesečni" 1842., "Gospodarske Novine" 1853. i "Gospodarski List" 1856. Ante Tomić 1843. piše prvu stručnu raspravu na hrvatskom jeziku, što ima takav nacionalni značaj koji prelazi okvire šumarstva Hrvatske. Šumarski stručnjaci se 1846. izdvojaju iz Gospodarskog društva i osnivaju **Hrvatsko-Slavonsko šumarsko društvo**. Sva aktivnost tog društva je usmjerena na otvaranje šumarskog učilišta na tlu gdje bi domaći ljudi stekli šumarsko obrazovanje te smanjili priliv stranih stručnjaka u već tada dobro organizirano šumarstvo na području Hrvatske. Ta im je želja ispunjena osnivanjem **Gospodarskog šumarskog učilišta u Križevcima 1860.**

Ovo je samo mali broj navedenih aktivnosti šumarskih intelektualnih snaga a koje su prethodile formiranju modernog **Sveučilišta u Zagrebu 1874.** Nije potrebno posebno spominjati da je intelektualni, stručni i rodoljubni zanos domaćih šumarskih stručnjaka, školovanih u inozemstvu, dao svoj doprinos općoj klimi koja je prethodila otvaranju Sveučilišta u Zagrebu.

Šumarska struka nakon 1874. doživljava svoj daljnji napredak. Već 1877. izlazi prvi broj znanstveno-stručnog glasila "**Šumarski list**" koji neprekidno izlazi do današnjeg dana. Istovremeno u europskim šumarskim i zakonodavnim krugovima se odlučuje da šumarstvo kao struku mogu voditi samo sveučilišno obrazovani stručnjaci, te je to značajan razlog da se 20. 10. 1898. otvara i počinje s radom **Šumarska akademija na Sveučilištu u Zagrebu** "prislonjena" na ondašnji Mudroslovni fakultet. Akademija ima trogodišnju sveučilišnu nastavu, a već se šk. god. 1907/8. osamostaljuje s vlastitim pročelnikom i četverogodišnjom nastavom. Šumarska akademija je dala veliki doprinos razvoju šumarske znanstvene i stručne misli na našim prostorima. Tako već 1907. tri značajna šumarska stručnjaka stječu doktorat znanosti i to Andrija Petračić i Đuro Nenadić na Šumarskom fakultetu u Münchenu a Aleksandar Ugrenović na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. S pravom možemo tvrditi da je **Šumarska akademija preteča svih tehničkih fakulteta** kod nas, budući da su se na njoj prvi put na Sveučilištu u Zagrebu predavali "matematički predmeti i grafičke radnje" kao što su: Matematika I i II, Deskriptivna geometrija I i II, Konstruk-

bruary 1841, the founders of which were 12 highly-educated forestry experts and one expert outside the field of forestry. It was the second Society of this type formed in Europe, immediately after the one formed in Baden-Wuntenberg in 1839. At the same time professional journals were started such as "List Mesečni" (1842), "Gospodarske Novine" (1853), and "Gospodarski List" (1856). In 1843 Ante Tomić wrote the first professional treatise in the Croatian language, giving it a national significance which transcended the framework of Croatian forestry. Forestry experts seceded from the Forest Management Society in 1846 and founded the Croatian-Slavonian Forestry Society. The activities of this Society were directed towards the establishment of a forestry educational institution in Croatia, where Croats could acquire forestry education, thus, reducing the influx of foreign experts in the already well-organized forestry of Croatia. They succeeded in realizing their wish by founding the Forest Management Academy in Križevci in 1860.

This is only a small portion of the activities of forestry intellectuals who were the forerunners of the modern University in Zagreb in 1874. It is unnecessary to mention that the intellectual, professional and patriotic zeal of the Croatian forestry experts, who had been educated abroad, contributed to the general atmosphere which preceded the opening of the University in Zagreb.

After 1874 the forestry profession experienced further growth. As early as in 1877 the first volume of the scientific-professional paper, "Šumarski List", was published, which has been continuously published until today. At that time it was decided in European forestry and legislative circles, that forestry as a profession could only be conducted by university educated experts. Consequently, on the 20th October 1898 the Academy of Forestry in Zagreb University was established and started work, annexed to the Faculty of Philosophy (Mudroslovni fakultet). The Academy offered a three-year university curriculum and already in the school year 1907/8 it became independent, with its own Principal and a four-year curriculum. The Academy of Forestry contributed greatly to the development of scientific and professional knowledge of forestry in our regions. Consequently, as early as 1907, three prominent forestry experts acquired doctorate degrees, i.e. Andrija Petračić and Đuro Nenadić at the Forestry Faculty in Munchen, and Aleksandar Ugrenović at the Faculty of Philosophy in Zagreb. It can be said with justification that the Academy of Forestry was a forerunner of all technical faculties in Croatia, because its educational programme in the Zagreb University offered "mathematical subjec-

tivno risanje, Geodezija I i II i Tehničko risanje I i II. Isto tako predavali su se tehnički predmeti kao što su: Opće graditeljstvo I i II, Tehnička i građevna mehanika, Vodo i mostogradnja I i II, Gradnja cesta i željeznica, Bujičarstvo, Šumsko strojarstvo i Šumska otpremna sredstva.

Matematičke i tehničke predmete predavali su prof. dr. O. Kučera, doc. dr. L. Stjepanek, prof. ing. V. Hlavinka, prof. ing. P. Horvat, ing. V. Setinski, prof. dr. A. Mohorovčić i dr. Većinu navedenih možemo naći na popisu kasnije osnovane Tehničke akademije u Zagrebu i u Pragu.

Otvaranjem Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima a posebno prelaskom šumarske struke na sveučilišnu nastavu u Šumarsku akademiju u Zagrebu, šumarstvo Hrvatske postaje ravnopravan partner s ostalim dijelom Europe, glede znanstvene i stručne šumarske misli te šumarske politike. Vrlo je značajna činjenica da su mnogi naši stručnjaci tog vremena stekli šumarsko stručno i znanstveno obrazovanje u zemljama Europe. Na taj su način imali prilike upoznati sve dobre i loše strane šumarstva i šumarske politike drugih zemalja. Radeći na području Hrvatske, u našim strukturno vrijednijim i raznolikijim šumama, mogli su na vrijeme uočiti prednosti naših šuma, glede vrste drveća i očuvanosti u odnosu na europske. Zbog toga su i određivali odgovarajući način gospodarenja, izbjegavajući šablonski pristup i uvažavajući prirodnost i sačuvanu prirodnu strukturu šuma. Sve je to imalo utjecaja da se već tada počinje formirati danas priznata i poznata **Zagrebačka škola uzgajanja šuma**, kojoj je već u to vrijeme bio začetnik prof. dr. Andrija Petračić, a koja se razvijala i razvija do današnjeg dana. Gospodarenje prirodnim šumama, očuvanje prirodne strukture i raznolikosti te prirodno pomlađivanje kao značajna mjera obnove, održavanja stabilnosti, prirodne strukture i kvalitetnih gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma, osnovno je obilježje Zagrebačke škole uzgajanja šuma.

Dana 31. kolovoza 1919. potpisan je ukaz o osnivanju **Gospodarsko-šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu**. Na taj način spaja se Šumarska akademija i gospodarsko učilište koje je do tada bilo u Križevcima. Šumarski odsjek ostaje i dalje u zgradi Šumarske akademije koje je vlasnik Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Prvi izabrani dekan Gospodarskog-šumarskog fakulteta je uvaženi šumarski stručnjak prof. dr. Andrija Petračić.

Šumarstvo Hrvatske se i dalje razvija svojim već zacrtanim putem surađujući i uspoređujući se sa šumars-

ts and graphic art" for the first time, such as: Mathematics I and II, Descriptive Geometry I and II, Construction Drawing, Geodesy I and II and Technical Drawing I and II. In addition technical subjects were lectured, comprising: General Construction I and II, Technical and Construction Mechanics, Hydro and Bridge Structures I and II, Road and Railway Construction, Flood Management, Forestry Mechanical Engineering and Forest Transportation Means.

Mathematical and technical subjects were lectured by prof. dr. O. Kučera, doc. dr. L. Stjepanek, prof. ing. V. Hlavinka, prof. ing. P. Horvat, ing. V. Setinski, prof. dr. A. Mohorovčić, etc. The names of most of them can be found on the lecturing staff of the later founded Technical Academy in Zagreb, and in Prague.

With the opening of the Forest-Management Academy in Križevci, and particularly after the transfer of forestry studies into the university curriculum at the Zagreb Forestry Academy, Croatian forestry became an equal partner with the rest of Europe, with regard to scientific and professional knowledge of forestry and forest policies. It is significant that many of our experts at that time acquired professional and scientific training in forestry in European countries. In this way they had the opportunity to become acquainted with the good and bad points of forestry and forestry policies of other countries. Having worked in the structurally valuable and heterogeneous forests of Croatia they were able to realize the advantages of Croatian forests regarding tree species and the degree to which they were preserved compared to European forests. Therefore, they decided on a different, more adequate kind of management, avoiding a stereotyped approach and respecting genuine and preserved indigenous structure of forests. In those days this stimulated the initiation of the present well-known Zagrabian School of Silviculture, which was founded by Prof. dr. Andrija Petračić. The basic characteristics of the Zagreb School of Silviculture comprise management of indigenous forests, preservation of natural structure and heterogeneity with natural regeneration as a significant measure of reforestation, continued, stability, natural structure and high-grade economic and generally beneficial forest functions.

On 31 st August 1919 a Decree was signed on the foundation of the Forest Management Faculty, Zagreb University, thus, uniting the Academy of Forestry and an economic educational institution, which had existed in Križevci. The Department of Forestry remained at the premises of the Academy of Forestry owned by the Croatian-Slavonian Forestry Society. The first elected Dean of the Forestry Management Faculty was the esteemed forestry expert Prof. dr. Andrija Petračić.

tvom Europe. Bez obzira što je Hrvatska bila protiv svoje volje u sastavu Jugoslavije, te što su često puta nestručne i za hrvatsko šumarstvo nepovoljne naredbe stizale iz Ministarstva šuma i ruda u Beogradu, vitalnost šumarske struke i stabilnost hrvatskih šuma su bile presudne za trajnu kvalitetu šuma Hrvatske.

Bez obzira na to što su svi jugoslavenski i ostali režimi bili antihrvatski i što su šume Hrvatske bile stalno na udaru takvih režima, glede neplanskih eksploatacijskih sječa, ipak su šume Hrvatske ostale ne samo najkvalitetnije i najprirodnije u bivšoj Jugoslaviji nego u cijeloj Europi. Razvijena šumarska struka i znanost te šumarski duh koji je svojstven šumarima Hrvatske i cijelog svijeta bio je i bit će dalje presudan kod razvoja i opstanka naših šuma. Unatoč vjekovnim atacima profitera različitih boja i provinijencija na šumu, kao opće dobro bez kojeg nema kvalitetnog življenja, hrvatsko šumarstvo je bilo u stanju odbiti sve napade takve vrste. Dovoljan dokaz za to je i činjenica da se površine šuma Hrvatske nisu u zadnjih 100 godina smanjile niti hektar.

Nastankom samostalne i neovisne države Hrvatske te novim Zakonom o šumama iz 1990. šumarstvo Hrvatske kroči novim još kvalitetnijim putem. Prije svega u njemu dominira jedinstvo šumarske struke koje je vidljivo na području šumarske politike, struke i znanosti.

Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, Javno poduzeće "Hrvatske šume", Hrvatsko šumarsko društvo, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, okupljeni oko šuma Hrvatske i zajedničke misli na boljitak zajedničke im Domovine, čine snažnu grupaciju u čijem se centru nalazi šuma kao dobro od općehrvatskog interesa.

Danas se šume i šumsko zemljište Hrvatske rasprostiru na 43,5% površine ili na 2.457.648 ha od čega je 79% državnih a 21% su šume privatnih i ostalih vlasnika. Drvena zaliha iznosi nepunih 300 milijuna m³, godišnje priraste 8,8 milijuna m³, a može se sjeći zbog uzgojnih razloga 5,5 milijuna m³.

U šumama Hrvatske imamo 16% četinjača a najznačajnije mjesto među listačama zauzima hrast s 27%, bukva 35% te ostale tvrde i meke listače s 22%.

Šume Hrvatske su na 95% površine prirodne strukture dok je svega 5% površine pod umjetno podignutim šumama ili šumskim kulturama. Po toj vrlo značajnoj osobini šume Hrvatske su na prvom mjestu u Europi. Upravo prirodnost naših šuma osigurava diverzitet i značajne općekorisne i gospodarske funkcije, stabilnost te mogućnost njihovog prirodnog pomlađivanja.

Šumarska struka i znanost Hrvatske već preko dva stoljeća radi na uzgajanju, uređivanju, zaštiti i iskori-

Croatian forestry continued to develop specifically by cooperation and comparison with forestry in Europe. Although Croatia was an unwilling part of former Yugoslavia, and frequently unprofessional, and for Croatian forestry unfavourable, orders were sent from the Ministry of Forestry and Ore Mining in Belgrade, the vitality of the forestry profession and stability of Croatian forests were crucial for the permanent quality of Croatian forests.

In spite of the fact that all former Yugoslav regimes were anti-Croatian, and that Croatian forests were exposed to the negative impact of such regimes, in view of disorganized exploitative fellings, the Croatian forests remained not only the highest quality and most indigenous in the former Yugoslavia, but also in the whole of Europe. The developed forestry profession and science, and spirit of forestry so characteristic for Croatian foresters and the whole world, has been, and will continue to be, a decisive factor in the growth and survival of Croatian forests. Although forests, as a general wealth meaning so much for good living, during centuries have been under attack by profiteers of different colour and provenances, Croatian forestry has always been able to repulse all attacks of this kind. This is proved by the fact that the area of Croatian forests has not diminished by a single hectare for the last 100 years.

With the establishment of the independent and sovereign state of Croatia, and with the new Forest Act of 1990, Croatian forestry strides along a new path of even higher quality. It is primarily dominated by the unity of the forestry profession, consequently reflecting in the benefits within the fields of forestry policies, profession and science.

The Ministry of Agriculture and Forestry, the Public Enterprise "Croatian Forests", Croatian Forestry Society, Forestry Faculty of the Zagreb University and the Forest Research Institute in Jastrebarsko form a powerful group concerned with the forest as an all-Croatian wealth.

Today forests and forest land cover 43,5% of Croatia, i.e. on 2.457.648 ha of which 79% are state-owned, 21% privately and other owned. Growing stock amounts to almost 300 million m³ with a mean annual increment of 8.8 million m³, and felling allowed due to silvicultural reasons, amounts to 5.5 million m³.

Croatian forests comprise 16% of conifers, while the most important place among the broad-leaved forests belongs to oak with 27%, beech 35% and other hardwood and softwood broad-leaves with 22%.

Ninety-five percent of Croatian forests are of indigenous structure, while only 5% are artificially raised forests and forest plantations. With regard to this very significant characteristic Croatian forests take first place in Europe. Thus the indigenousness of our forests ensures diversity and important, generally beneficial functions, stability and possibility of their natural regeneration.

šćivanju naših šuma te svesrdno nastoji formirati šume na takav prirodni način kako bi uzgojene šume odgovarale definiciji šume koja glasi: "Šumu predstavlja šumsko tlo suvislo obraslo drvećem, grmljem i prizemnim rašćem, gdje se trajno proizvodi drvna tvar i općekorisna dobra izražena u ekološkim (zaštitnim) i društvenim (socijalnim) funkcijama šume".

Sve navedeno, kvalitetne prirodne šume, razvijene znanstvene i stručne spoznaje o šumama, današnja znanost i visokoškolska šumarska nastava u Hrvatskoj, jedinstvo hrvatskog šumarstva, podkrepljuje spoznaju da je danas hrvatsko šumarstvo i njegova znanost na vodećem mjestu u Europi.

For more than two centuries the forestry profession and science in Croatia have been engaged in silviculture, forest management, protection and exploitation of forests, in a sincere effort to form forests in such a natural way as to make the newly cultured forest correspond to the definition of the forest as follows: "Forest consists of forest land coherently stocked with trees, shrubs and ground vegetation, where wood mass is permanently produced, and benefits of general welfare are expressed by ecological (protective) and social forest functions."

The aforementioned, high-quality indigenous forests, advanced scientific and professional knowledge of forests and practical solutions, present day science and forestry studies at the university in Croatia and the integrity of Croatian forestry, support the idea that Croatian forestry today and its science take a leading role in Europe.

Naredba kr. hrvatsko-slavonsko-dalmatinske zemaljske vlade, odjela za unutarnje poslove i za bogoštovje i nastavu od 7. listopada 1898. broj 66101., kojom se uređuje šumarska obuka na kr. sveučilištu Franje Josipa I. u Zagrebu.

§ 1.

U smislu ustanove §. 7. zakona od 13. ožujka 1897. o promicanju gospodarstva u kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji (kom. VII. br. 32. zbornika zakonâ i naredabâ od g. 1897.) primaju se počam od naukovne godine 1898/99. na mudroslovni fakultet kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu i takove osobe koje kane polučiti višju šumarsku stručnu naobrazbu.

§. 3.

U koliko ne budu izdane posebne odredbe, valjaju za slušatelje šumarstva isti propisi, koji i za ostale slušatelje na mudroslovnom fakultetu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu. Imenito valjaju za nje ustanove §. 39., slovo a), alineja druga zak. čl. od 5. siečnja 1874., odnosno zakona od 6. listopada 1894. ob ustrojstvu sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu (kom. III. br. 3. zbornika zak. i naredabâ od godine 1874. odnosno kom. XVIII. br. 63. zbornika od god. 1894.).

§. 3.

Slušatelji šumarstva, koji hoće da navrše nauke svoje struke na mudroslovnom fakultetu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu, moraju polaziti propisane kolegije kroz tri godine. U ime naukovine plaćaju za svako poljeće 10 for, slovi deset for. a. vr.

§. 4.

Naukovni i izpitni red za slušatelje šumarstva izdaje se posebnom naredbom.

Za bana: Krajcsovics v. r.

(Iz Šumarskog lista br. 11-12/1898.)

Naredba kr. hrvatsko-slavonsko-dalmatinske zemaljske vlade, odjela za unutarnje poslove i za bogoštovje i nastavu od 7. listopada 1898. broj 66102., kojom se izdaje naukovni i izpitni red za slušatelje šumarstva na mudroslovnom fakultetu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.

§ 1.

Slušatelji šumarstva imaju slušati sljedeće predmete, odnosno polaziti sljedeće vježbe:

U I. poljeću.

1. Matematika (8 sati predavanja, 3 sata vježbe);
2. Počela opisnoga mjerstva (4 sata pred., 6 sati vježb.);
3. Fizika sa mehanikom (2 sata predavanja);
4. Obćenita kemija (6 sati predavanje, 4 sata vježb.);
5. Obća botanika (4 sata predavanje, 3 sata vježb.);
6. Prostoručno risanje (4 sata vježbe).

U II. poljeću.

1. Fizika sa mehanikom (4 sata predav., 2 sata vježb.);
2. Šumska kemija (4 sata predav., 3 sata vježb.);
3. Mineralogija i petrografija (3 sata predav., 2 sata vježbe);
4. Šumska botanika (3 sata predav., 4 sata vježbe);
5. Opisno mjerstvo (4 sata predav., 6 sata vježbe);
6. Narodno gospodarstvo i financijska znanost (4 sata predavanje);
7. Prostoručno risanje (2 sata vježbe);
8. Šumsko tlocrtno risanje (4 sata vježbe).

U III. proljeću.

1. Geodāsija (2 sata predav., 3 sata vježbe);
2. Zoologija (3 sata predav., 2 sata vježbe);
3. Tehnička mehanika (4 sata predav., 4 sata vježbe);
4. Bolesti drvla (2 sata predav.);
5. Uporaba šumah (4 sata predav., 4 sata vježbe);
6. Obće graditeljstvo (4 sata predav., 6 sata vježbe);
7. Ribogojstvo (2 sata predav., 2 sata vježbe).

U IV. poljeću.

1. Geodāsija (2 sata predav., 3 sata vježbe);
2. Meteorologija i klimatologija (2 sata predav., 1 sat vježbe);
3. Šumarska entomologija (3 sata predav., 2 sata vježbe);
4. Uzgoj šumah (4 sata predav., 4 sata vježbe);
5. Dendrometrija (2 sata predav., 2 sata vježbe);
6. Šumar. graditeljstvo (3 sata predav., 6 sata vježbe);
7. Cestogradnja i gradnja željeznica (3 sata predav., 2 sata vježbe);

8. Obće gospodarstvo (3 sata predav., 2 sata vježbe).

U V. poljeću.

1. Čuvanje šuma (3 sata predav., 2 sata vježbe);
2. Šumska kemijska tehnologija (2 sata predav., 2 sata vježbe);
3. Uredjenje šuma (5 sata predav., 2 sata vježbe);
4. Uprava šuma, računovodstvo, stilistika (2 sata predav.);
5. Poviest i literatura šumarstva (2 sata predav.);
6. Vodo- i mostogradnje (3 sata predav., 2 sata vježbe);
7. Konstrukcija gatovah i branah (3 sata predav., 2 sata vježbe);
8. Lov (2 sata predav., 2 sata vježbe);
9. Uredjenje bujicah (1 sat predav.).

U VI. poljeću.

1. Šumska mehanička tehnologija i strojarstvo (3 sata predavanje, 2 sata vježbe);
2. Uredjenje šumah (5 sata predav., 2 sata vježbe);
3. Proračunavanje vrijednosti šumah (3 sata predav., 2 sata vježbe);
4. Uprava šumah, računovodstvo, stilistika, (2 sata predav., 2 sata vježbe);
5. Šumska statistika i politika (3 sata predav., 2 sata vježbe);
6. Zakoni za obranu šuma, šumski, lovni i urbarski zakoni (3 sata, predav., 2 sata vježbe).

Osim ovih predavanja i vježbah dužni su slušatelji sudjelovati i kod strukovnih ekskurzija.

§ 2.

Slušatelji šumarstva imaju polagati za svako poljeće izpite iz predmeta, što su ih po naukovnom redu (§. 1.) imali toga poljeća slušati:

§ 3.

Izpit se polažu — osim iz predmeta navedenih u §. 4. nazočne naredbe — pred povjerenstvom, koje sastoji od svih učiteljah izpitat se imajućih predmeta, ter kojemu predsjedja po činu najstariji izpitatelj.

§ 4.

Iz narodnog gospodarstva i financijske znanosti, bolesti drvla, ribogojstva, obćeg gospodarstva, povjesti i literature šumarstva, lova, te zakona za obranu šumah, šumskih, lovskih i urbarskih zakonah, polaže se izpit pred učiteljem dotičnoga predmeta i jednim u tu svrhu po rektoru kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu delegovanom članu sveučilišnoga profesorskoga zbora.

§ 5.

Za ocjenu znanja slušateljah imaju se rabiti oznake "izvrstan", "dobar", "dovoljan" i "nedovoljan".

Kod izpita valja za one predmete, kod kojih se u dokaz polučene vještine imaju predlagati risanja, manualija i t. d., kod ocjenjivanja uspjeha uzeti obzir i na predložene radnje.

§ 6.

Bude li izpitani kod izpita, navedenoga u §. 3. nazočne naredbe, iz više od dva predmeta ocijenjen sa "nedovoljno", tada imade cieli izpit ponoviti. Izpitani, koji pokaže na izpitu, navedenom u §. 3. nazočne naredbe, nedovoljno znanje iz jednog ili dva predmeta, može izpit ponoviti samo iz odnosnih predmeta; takov ponovni izpit polaže se pred učiteljem dotične struke i jednim u tu svrhu po dekanu filozofskoga fakulteta delegovanom članu profesorskoga zbora filozof. fakulteta kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.

Bude li izpitani kod izpita, navedenog u §. 4. nazočne naredbe, reprobovan, može taj izpit ponoviti pred povjerenstvom, sastavljenim prema propisu navedenog §. 4.

Nijedan se izpit ne može bez posebne dozvole kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljske vlade, odjela za bogoštovje i nastavu ponoviti više, no dva puta.

Uspjeh izpita ima se u slučaju §. 3. i prve alineje ovoga paragrafa po predsjedatelju, a u ostalih slučajevih po izpitatelju u index ubilježiti, i to uz izričnu naznaku svakoga predmeta, iz koga je izpit položen.

§ 7.

Izpit se obdržavaju zadnjih i prvih 14 dana svakoga poljeća. Tko bude reprobovan koncem zimskog poljeća, može izpit ponoviti koncem ljetnog ili početkom budućeg zimskog poljeća, a tko bude reprobovan koncem ljetnog poljeća, može izpit ponoviti početkom sljedećeg zimskog poljeća. Nu prije polaganja izpita za drugo poljeće odnosno godišta mora da je svakako položen izpit za prediduću poljeće. Nitko se ne može upisati u III. odnosno V. poljeće, tko nije s uspjehom položio izpite za I. i II., odnosno III. i IV. poljeće.

§ 8.

Za svaki izpit po §. 3., odnosno alineji 1. §. 6. ove naredbe plaća se pristojba od 8 forintih, za svaki od ostalih izpita, pristojba od 4 forinta. Ove se pristojbe diele medju članove izpitnog povjerenstva na jednake dielove.

Od plaćanja školarine oprošteni slušatelji ne plaćaju izpitnih pristojbah.

U Zagrebu, 7. listopada 1898.

Za bana. K r a j c s o v i c s .

(Iz Šumarskog lista br. 11-12/1898.)

PROVEDBA ZAKONA O LOVU

IMPLEMENTATION OF THE WILDLIFE MANAGEMENT AND HUNTING ACT

Joso VUKELIĆ*

SAŽETAK: Sabor Republike Hrvatske donio je 28. siječnja 1994. godine novi Zakon o lovu. On je kao i većina donešenih zakona od osnutka nove Hrvatske države iz temelja promijenio pristup i odnose u ovoj djelatnosti. Zakon je od strane predstavnika predlagača predstavljen kao zakon za 21. stoljeće, no u njegovoj primjeni iskrsele su teškoće i nesporazumi. Slično je i s pravilnicima koji su ga slijedili i Uredbom Vlade Republike Hrvatske iz veljače 1995. godine. U tijeku je provedba javnih natječaja za dodjelu prava lova na temelju tog Zakona, a dileme je izazvala i odluka Vlade o povjeravanju prava lova u dijelu državnih lovišta Javnom poduzeću "Hrvatske šume" čime su ta lovišta eliminirana iz natječaja.

U članku se razmatraju osnovne postavke Zakona, način provedbe i posljedice ostvarivanja prava lova na lovištima u vlasništvu države za ovlaštenike prava lova.

UVOD

Prema podacima iz Statističkog godišnjaka u 1993. godini Hrvatska je imala 40.623 lovca, približno 500 različitih lovozakupnika, 396 lovačkih domova, 15 fa-zanerija, a lovna površina iznosila je preko 5.000.000 ha. Točnih podataka o fondovima divljači nema no prema odstrelu pojedinih vrsta oni su minimalni. Nadzor nad provedbom lovnogospodarskih osnova i primjenom Zakona provodi trenutno 21 županijski i sedam državnih inspektora. Nažalost sva mjesta u županijama nisu popunjena, no postoje naznake da će do kraja ove godine biti.

Dosadašnje stanje u lovstvu Hrvatske ne može se ocijeniti kao zadovoljavajuće, a razlozi nisu samo u ratnim posljedicama. Činjenicu da su nam matični fondovi popunjeni trećinom kapaciteta, trofejna struktura nepravilna, krivolov u velikoj ekspanziji, lovna etika i disciplina na niskoj razini, ponuda siromašna, nastup na trži-

štu neorganiziran, neodgovornost i nepoštivanje propisa vrlo česti, uz slab inspektijski i policijski nadzor ne može prikriti ni jedan standardno dobar "Lovački vjesnik", poneko kvalitetno i bogato lovište ili pak istaknutiji lovni stručnjaci. S druge strane imamo iznimno raznolike sinekološke uvjete, veliku potencijalnu mogućnost prirodnih staništa pa smo naprimjer, uz Karpatе, još jedini dio Europe gdje na istom prostoru žive medvjed, vuk i ris. Razlozi za ovakvo stanje su višestruki, od krivice ne treba amnestirati ni resorno ministarstvo, znanstvene i stručne organizacije ni druge sudionike u ovoj djelatnosti, no sustav u kojem su način lovozakupa, bavljenja lovom, stjecanja trofeja i drugo bili obvezredeni glavni je uzrok stanja s kojim nismo zadovoljni. Zato vjerujemo da je dosljedna primjena novog Zakona o lovu neophodna za promjenu stanja pa makar se glavni pozitivni rezultati njegova donošenja i provedbe pokazali za dest i više godina. U bitnim odredbama Zakon raskida s jednim vremenom koje s tržišnim odnosima nije imalo mnogo veze i bilo je neophodno promije-

Izvr. prof. dr. sc. Joso Vukelić, Ministarstvo poljorivrede i šumarstva Republike Hrvatske

niti ranije odnose i shvaćanja, jer za promjenu našeg odnosa i svijesti morali bismo čekati i jedno stoljeće.

Kako to rade druge zemlje neka ilustrira nekoliko primjera. Samo jedna fazanerija na sjeveru Češke sa stotridesetgodišnjom tradicijom odstreli godišnje više fa-

zana nego cijela Hrvatska. Isto tako je znakovita godišnja usporedba odstrela srneće divljači od 6.000 kom. u Hrvatskoj naprama 220.000 komada u Austriji. Mi praktički nemamo običnog jelena u zlatnoj medalji dok ne prijeđe iz Mađarske, a on je kod nas skuplji.

POSLEDICE RATA NA LOV I LOVNI TURIZAM

Rat je i na lovnu djelatnost ostavio katastrofalne posljedice. Primjera radi, odstrel jelenske divljači se u 1993. godini u odnosu na 1990. smanjio sa 3.197 na 1.147, srneće divljači sa 10.265 na 5.363, fazana sa 140.000 na 75.000 itd. Nema sumnje da je to pored ostalog i posljedica smanjenja matičnih fondova, izrazito velikog krivolova, nekontroliranog posjedovanja oružja, nedostataka prave lovačke aktivnosti u lovištima i drugo.

Na tek oslobođenom i još nedostupnom području Hrvatske po novom Zakonu o lovu formirano je 76 državnih lovišta čiji će status uskoro biti riješen, a prostiru se na približno 606.000 ha. Na tom području fondovi divljači i cjelokupna lovna aktivnost su devastirani pa ću citirati primjer koji je nedavno objavljen u našem tisku, a prenešen je iz Beograda: u bivšem čuvenom "saveznom" iločkom lovištu "Jelen" odstreljen je i posljednji jelen lopatar pa je to nekad poznato lovište potpuno pusto.

S druge pak strane strani lovci su se većim dijelom već preselili u Mađarsku, Češku, Poljsku i druge istočnoeuropske zemlje. Ne samo Zbog ratne nesigurnosti već je u nabrojenim zemljama odstrel divljači jeftiniji, izbor daleko veći. Hrvatska mora, slično kao i u drugim djelatnostima, iskoristiti neizmjerene potencijale svojih raznolikih staništa, prionuti radu i redu u lovištima, napuniti fondove divljači i "razigrati" ponudu, krivolov putem lovočuvarskih službi inspekcije i policije svesti na minimum, i primjeniti druge mjere koje proizlaze iz Zakona o lovu. Nema sumnje da će samo tako naše prednosti izražene kroz relativno nepromijenjenu i sačuvanu prirodnu strukturu, raznolika i bogata staništa, veliki broj životinjskih vrsta i druge potencijale doći do izražaja. No moramo biti temeljito svjesni da su to samo potencijali.

OSNOVNE POSTAVKE I DOSADAŠNJA AKTIVNOST NA PROVEDBI ZAKONA

Zakon o lovu inaugurirao je dominalni vlasnički sustav u kojem pravo lova pripada vlasniku zemljišta, a on ukoliko ga ne koristi dobija za to naknadu. Postoje dva osnovna tipa lovišta, vlastita koja ustanovljuju državne institucije i provode natječaje, nadzor i drugo i zajednička sastavljena od površina više vlasnika na kojima te ingerencije pripadaju županijama. Najmanja površina lovišta iznosi 1000 ha, a osim vlasničkih odnosa pri formiranju lovišta vodi se računa o ekološkoj cjelovitosti, dnevnoj i sezonskoj migraciji divljači, prirodnim granicama i slično jer se enklave i poluenklave i drugih lovišta mogu obuhvatiti vlastitim lovištem.

U ovim generalnim okvirima na približno 1.800.000 ha lovne površine Hrvatske (nešto ispod 35%) ustanovljeno je 320 vlastitih (državnih lovišta) kojima je Odlukama Vlade RH iz prosinca 1994. godine određena namjena. Kasnije su te Odluke u skladu sa Zakonom o lovu nešto izmijenjene pa konačno imamo situaciju da će se pravo koncesija na 30 godina ostvariti u 29 lovišta, pravo lovozakupa na 10 godina u 165 lovišta, 76 je trenutno neraspoređeno, a u 50 pravo lova uz određene uvjete pripada javnom poduzeću "Hrvatske šume". Prvi

natječaj raspisani su u ožujku i travnju ove godine, a u tijeku je i primanje prvih lovnogospodarskih osnova. Od donošenja Zakona donijeta su i tri nužna podzakonska propisa, Pravilnik o lovostaji, Pravilnik o izradi plana zaštite divljači na površinama izvan lovišta i Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, a u veljači 1995. godine i Uredba Vlade Hrvatske o izmjenama i dopunama Zakona o lovu.

Uredba rješava problematiku koja je nužna za dinamiku provedbe Zakona, tj. omogućava da se natječaj provedu osim na temelju izrađene lovnogospodarske osnove i na temelju akta o ustanovljenju lovišta koji sadržava sve neophodne elemente za provedbu natječaja. Drugi dio Uredbe rješava problematiku ranijih ugovora i lovozakupnina dok se ne provedu novi natječaj i ne sklope novi ugovori. Nakon formiranja svih lovišta, provedbe natječaja i sklapanja novih ugovora Uredba neće biti potrebna.

Ostali pravilnici su u izradi i sigurno će do veljače 1996. do kad je zakonski rok biti gotovi.

Zanimljivi su rezultati dva natječaja za davanje u zakup i u koncesiju lovišta na površinama u vlasništvu države.

Predmetom natječaja za zakup bilo je 130 lovišta, a pristiglo je 225 ponuda za 97 lovišta dok za 33 lovišta nije bilo ponuda ili su bile nevažeće. Površina 97 lovišta za koje su pristigle ponude iznosila je 366.817 ha, a ukupna početna lovozakupnina 3.865.313,00 kn ili 10,5 kn/ha (2,9 DEM/ha).

Natječajem je za dotična lovišta ponuđena lovozakupnina od 9.200.474,00 kn ili 25,1 kn/ha (7,0 DEM/ha) što je za 2,4 puta više od početne. Najviša lovozakupnina ponuđena je za lovište "Donja Mirna" površine 4.810 ha i to u iznosu od 696.488,00 kn, a još za dva lovišta ("Žutica" i "Biokovo") ponuđena je godišnja lovozakupnina iznad 500.000,00 kn.

Od 97 najviših ponuda čak 56 ponudila su lovačka društva, 20 fizičke osobe, a 21 tvrtke.

Predmetom natječaja za koncesije bilo je 27 lovišta, pristiglo je 38 ponuda za 17 lovišta dok za preostale nije bilo interesa.

Površina 17 lovišta za koje su pristigle ponude iznosi 124.589 ha, ukupni početni iznos lovozakupnine za njih iznosio je 1.693.736 kn ili 13,6 kn/ha (3,8 DEM/ha). Natječajem je za dotična lovišta ponuđeno ukupno 2.799.054,00 kn ili 22,4 kn/ha (6,2 DEM/ha) što je za 1,6 puta više od početnog iznosa. Najveća godišnja naknada ponuđena je za lovište "Garjevica" površine 9.805 ha u iznosu 565.000 kn, a najveća prosječna godišnja

naknada po hektaru ponuđena je za lovište "Pelegrin" u iznosu od 177,7 kn/ha (48,86 DEM/ha).

Od 17 najboljih ponuda 12 ponuda dostavile su pravne, 1 ponudu fizičke osobe, a 4 lovačka društva.

Pored ovih rezultata, natječaji su pokazali da su lovačka društva relativno spremna dočekala promjene situacija u lovu i protivno nekim mišljenjima i jalovim raspravama u "Lovačkom vjesniku", napadima i objedama na račun stručnih službi Ministarstva poljoprivrede i šumarstva, ponudila najbolje uvjete u više od polovice ovih vjerojatno najskupljih lovišta u Hrvatskoj. Konkretno u prva dva natječaja od 114 lovišta za koje su nadležne komisije donijele prijedloge odluka o izboru najpovoljnijih ponuda lovačka društva su predložena za 60 lovišta, fizičke osobe za 21, a pravne za 33.

Vezano za dva prva natječaja nužno je istaći da za kašnjenje donošenja Odluka o izboru najpovoljnijih ponuda i posljedica koje iz toga mogu proizaći, a za što je nadležna Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva ne snosi nikakvu odgovornost jer je pravodobno provelo sve radnje i dostavilo Vladi prijedlog za rješavanje predmetnih odluka. Da nije spornog kašnjenja sigurno je da bi četiri kruga javnih natječaja za državna lovišta već bila provedena i što je najvažnije bili bi poznati lovozakupnici koji bi sukladno svojim programima i obvezama iz ugovora o zakupu i lovno gospodarskih osnova poduzeli odgovarajuće radnje. Jasno je da bi u tom slučaju trenutni problemi oko starih ugovora, obveza oko naknade šteta od divljači i drugi bili riješeni.

DRŽAVNA LOVIŠTA I JAVNO PODUZEĆE "HRVATSKE ŠUME"

Odredba članka 15. stavka 2. Zakona o lovu propisuje pravo Vladi Republike Hrvatske da pravo lova u pojedinim državnim lovištima, ukoliko za to postoji državni interes ili ih nitko ne zakupi povjeri korisniku zemljišta u državnom vlasništvu dok se ne steknu uvjeti za promjenu odluke i za ta lovišta primjeni postupak natječaja. Ova odredba izazvala je brojne polemike pa i molbu Ustavnom sudu Republike Hrvatske za pokretanje postupka za ocjenu ustavnosti ove odredbe, dakle i odluke Vlade Republike Hrvatske kojom je sada konačno 50 lovišta na 400.000 ha dodijeljeno Javnom poduzeću "Hrvatske šume", a što je Ustavni sud odbio i potvrdio vladinu odluku. No objašnjenje za takvu odluku Vlade Republike Hrvatske više je nego opravdano. Naime, više od polovice tih površina (oko 250.000 ha) nalazi se na Bjelolasici, Velikoj i Maloj Kapeli, Velebitu, Papuku i dalmatinskom zaleđu gdje nema niti jednog lovnotehničkog objekta, krajevi su vrlo slabi naseljeni,

a zbog nerazvijenog lovstva nema nikakvih prihoda ni lovnog turizma, pa za lovozakup nema nikakvih mogućnosti. Zato su u drugim u lovnom smislu daleko razvijenim područjima Hrvatske povjerena neka lovišta "Hrvatskim šumama" da se njihovim fondovima divljači i prihodima od lova investira u prije spomenuta područja, da se pronađu nova radna mjesta i da se ravnomjerno razvije cijela zemlja. Tu se također vodilo računa i o tek oslobođenim i još okupiranim područjima istočne Hrvatske gdje će se u lovnu djelatnost morati puno ulagati. To može postići samo jedno snažno državno poduzeće kao "Hrvatske šume" koje imaju sve kadrovske i druge pretpostavke za ostvarenje takvog cilja.

Ispravnost takve odluke potvrdili su i prvi natječaji jer za lovišta na primjer u Lici, Podvelebitskom primorju, dalmatinskom zaleđu, Papuku, istočnoj slavonskoj i uz bojišnicu nije bilo interesa, pa čak ni u povoljnim nadmetanjima sa znatno sniženom početnom lovozakupninom.

Uz to "Hrvatskim šumama" su povjerena lovišta u nizinskom području u kojima je zbog različitih uzroka poremećena stabilnost i ugroženi su veliki šumski kompleksi. Tu se kod podizanja posušenih sastojina moraju provoditi često vrlo skupe mjere zaštite, multidisciplinarno gospodariti cijelim ekosustavom, a to opet ne mogu drugi lovozakupnici.

Prema tome, Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva moraju u provedbi Zakona gledati razvoj cijele Hrvatske, a ne samo pojedinih

lovišta ili lovozakupnika.

Osim toga posebno ističem da su dotična lovišta povjerena poduzeću koje inače koristi zemljište u državnom vlasništvu i to na vrijeme dok se ne promjene uvjeti zbog kojih je takva odluka donešena. Sve su to bili razlozi zbog kojih je Ustavni sud Republike Hrvatske odbio pokrenuti postupak za ocjenu ustavnosti spornih odredbi jer Država naprosto štiti svoj interes, a takva mogućnost u ovom slučaju proizlazi i iz Ustava Republike Hrvatske.

POTEŠKOĆE I NESPORAZUMI OKO PROVEDBE

Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva čvrsto stoji na provedbi Zakona i potrebnoj dinamici. Nema sumnje da će ga uz suradnju nadležnih županijskih institucija i provesti. Izmjene i dopune Zakona zasada nisu potrebne, a napominjem da su saborski zastupnici samo uz jedan glas protiv prihvatili ovaj Zakon. Mi bismo bili sretni da je rasprava bila plodnija i konstruktivnija no to je u nas bilo vrijeme negativnih asocijacija i konotacija oko lova.

Protesti pojedinih lovačkih društava i pojedinaca proizlaze iz jednostranog gledanja, nepoznavanja i neprihvatanja činjenica. Lov je pored ostalog i velika strast, a ona budi silne emocije. No mi se svi moramo pomiriti sa činjenicom da su prošla vremena lova kao socijalne kategorije u kojoj se obveze često nisu poštivale, trofeji sticali bez naknada, a lovozakupnina nije postizala ni simbolične iznose. Lov je svuda u svijetu djelatnost koja traži velika ulaganja, a ako je nekome hobi onda je skup. Moramo se pomiriti sa činjenicom da neki neće moći loviti na površinama na kojima smo dosada jer ih je zakupio netko treći, no ja sam više nego uvjeren da će se strasti brzo smiriti. Osobito kada lovci vide da će ukupno vlastitih i zajedničkih lovišta biti više nego potencijalnih lovozakupnika, da će lovozakupnine biti primjerene tržišnim odnosima i kad se uvjere u sve pozitivne činjenice koje proizlaze iz primjene Zakona o lovu.

Dio prigovora odnosi se na visinu početnih lovozakupnina. One su određene u okvirima članaka 22. i 27. Zakona o lovu kao i već spomenute Uredbe o izmjenama Zakona o lovu, a izračunate su na temelju stručnih podloga o bonitiranju lovišta koje je izradio stručni tim Ministarstva poljoprivrede i šumarstva. U njima je sadržana pedesetpostotna vrijednost odstrela divljači koja u određeno vrijeme važenja lovnogospodarske osnove može na tom lovištu obitavati, a nikako na temelju sadašnjeg brojnog stanja divljači za koje nam se sad predbacuje da nije utvrđeno, ili da divljači uopće nema, a još prošle godine u godišnjim planovima odstrela div-

ljači prikazivana su nerealna stanja samo da se odobri plan koji je dopuštao veći odstrel od mogućeg. Primjenom sustava prema sadašnjem brojnom stanju divljači dobili bi apsurdnu situaciju: onaj tko je dobro radio i ima divljači morao bi, prođe li na natječaju, platiti lovozakupninu neusporedivo više od onoga tko nije poštivao lovnogospodarsku osnovu, zakonske propise i nije bio aktivan. Osim toga, tko bi i u kojem vremenu mogao utvrditi brojno stanje divljači za svako lovište u državi.

No javna nadmetanja su pokazala da lovozakupnici smatraju tražene lovozakupnine niskima pa prosječno nude dvostruko veće sume. Za sada, obzirom na stanje u državi, kao i stanje lovstva smatram da su početne visine realne, a izlicitirane previsoke. Silno griješe oni koji misle da će lovozakupnine i druge financijske obveze koje proizlaze iz Zakona o lovu moći platiti samo iz odstreljene divljači jer će za par godina potpuno ostati bez nje. Takve, u prošlom sustavu već viđene situacije devastacije lovišta, raskida i napuštanja ugovora bez posljedica neće se sigurno više dešavati. U ugovorima o zakupu i koncesiji prava lova istaći će se visina osiguranih sredstava uglavnom u hipotekarnom obliku kojima se jamči izvršavanje obveza koje proizlaze iz ugovora, programa i lovnogospodarskih osnova. Lov se kao i svuda u svijetu mora plaćati iz "vlastitog džepa" osobito ako odstrel ne realiziramo na tržištu već u vlastitoj režiji. Jednako tako apsurdne su tvrdnje iz napisa u "Lovvačkom vjesniku" da je sad sav lov samo za bogate, da se oni koji su branili domovinu tjeraju iz lovišta i slično.

Mi naprosto moramo shvatiti da se lov mora platiti. Jednostavna računica govori da oko 4 milijuna ha lovne površine koliko će u Hrvatskoj biti u natječaju sa prosječnom cijenom od oko 2,5 DEM/ha stoji 10 milijuna DEM što podijeljeno sa 40.000 lovaca Hrvatske iznosi 250 DEM po lovcu. Dodamo li još tome 200 DEM drugih obveza godišnje dobijamo približno 450 DEM po lovcu što je i do deset puta manje nego u nekim drugim zemljama. Prema tome mi moramo shvatiti da onaj tko

ne može platiti 450 DEM godišnje ne može biti "na štandu". Naravno da se dio svih ovih troškova može namiriti iz racionalnog odstrela divljači čime se oni još više smanjuju. Isto tako istinski ljubitelji prirode i lova u do-

govoru s novim lovozakupnicima mogu poduzimati mnoge radnje na uzgoju i zaštiti divljači, njihovom fotografiranju, promatranju, istraživanju i slično, a da za taj veliki užitek ne plaćaju nikakvu naknadu.

ZAKLJUČNE NAPOMENE

Rezimirajući ovaj kratki prikaz provedbe Zakona o lovu nameće se neprijeporno uvjerenje da se u Hrvatskoj i njenom lovstvu nema za čim žaliti. Matični fondovi divljači su desetkovani, krivolov veći nego ikada, nedisciplina caruje, nema lovne etike u koju se uprazno zaklinjemo, smrtni slučajevi u krivolovu i u lovu su u 1994. godini bili upravo dramatični.

Ovakav sustav formiranja i ostvarivanja prava lova generalno gledajući Hrvatsku bez obzira na pojedine proteste nužan je i dobar. On omogućava da trećinu boljih lovišta zakupe pravne i fizičke osobe koji imaju dobru financijsku podlogu i spremne su ulagati u lovstvo od šireg interesa za Republiku Hrvatsku. Jednu trećinu zakupit će uglavnom i ranije bolje organizirane lovačke udruge koje će se prosječnim ulaganjima i angažmanom i dalje baviti lovom ostvarujući konstantne rezultate, povremeno i jače trofeje i bez ulaganja izvan lovišta čime će zadovoljiti svoju lovačku strast i socijalni moment. Treća trećina uglavnom zajedničkih lovišta zakupit će se uz vrlo male lovozakupnine, bez brzih ulaganja i poboljšanju stanja u njima i nastaviti će se s dosadašnjim načinom rada. No opći pozitivan trend u razvoju lovstva u Hrvatskoj i financijske obveze osigurat će postupan napredak i u ovim lovištima.

Nadalje, ovakav Zakon uvodi red u organizaciju lovočuvarske službe, lovnu kinologiju, izradu i provedbu lovnogospodarskih osnova, onemogućava povlastice u sticanju trofeja, vlasniku zemljišta osigurava naknadu za korištenje prava lova na njegovom vlasništvu, onemogućava bilo kakve monopole i sigurno vodi k poboljšanju stanja.

I nema nikakve sumnje da su mu ove prednosti neusporedivo izražajnije od osporavanih nedostataka kao što je zabrana korištenja poluautomatskih pušaka, zabrana lova divljih svinja puškama s glatkom cijevi, spornih 300 m od naselja i slično, a što se može promijeniti Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o lovu kad za to dođe vrijeme. Treba ustrojiti sva lovišta, provesti javna nadmetanja, jamčiti novim lovozakupnicima njihova prava ali i tražiti njihove obveze i neće biti problem promijeniti propise koji će naprimjer, omogućiti lov s poluautomatskim puškama s blokadom na trećem

metku, ili pak spornih 300 m uključiti u lovište ali u njima zabraniti skupni lov i slično.

Stručnjaci Javnog poduzeća "Hrvatske šume" moraju shvatiti da primjena članka 15. stavka 2. ne znači za njih nikakvu povlasticu, već iznimno važnu obvezu koju im je nametnula Vlada Republike Hrvatske. Oni su dužni zaštititi državni interes u gospodarenju divljači, i služiti kao repro i razvojni centri za ravnomjerni i svestrani razvoj lova na cijelom teritoriju Republike Hrvatske, a posebno na područjima koja su nam zbog okupacije bila četiri godine nedostupna. Isto tako moraju konačno shvatiti da se u šumi ne proizvodi samo drvna sirovina i da se trebaju svi angažirati na iskorištenju onoga što često samo deklarativno nazivamo "sporedni šumski proizvodi" a što je u pojedinim dijelovima Hrvatske zapravo "glavni šumski proizvod". Ovakva organizacija poduzeća to apsolutno omogućava, osobito ulaganja koja će se vratiti tek pri kraju realizacije lovnogospodarske osnove ili još kasnije. Poslovati se mora na način koji državi najviše koristi sagledavajući osim financijskog i socijalni, strateški, demografski i svaki drugi interes. Na ravnoopravan tretman lovstva sa uzgajanjem, iskorišćivanjem i uređivanjem šuma obvezuju nas i velika šumarska imena, autori lovačkih udžbenika i nositelji lova u hrvatskoj povijesti kao što su Kesterčanek, Ettinger, Čeočić, Rohr i mnogi drugi šumari. Niti jedna druga struka kao šumarska ne može obuhvatiti cjelovitost staništa na kojima obitava divljač i povezati ga s njenim biološkim i ekološkim odnosima.

Moramo svi shvatiti da će samo tako Hrvatska moći dostići mjesto koje joj u lovnom svijetu prema prirodnim, pa i stručnim potencijalima i pripada. Jedan od prvih preduvjeta za to je i primjena novog Zakona o lovu. Sve državne institucije od Sabora i Vlade Republike hrvatske na niže moraju to prepoznati i na tome ustrajati. Ne prepoznaju li to i ne podrže, mi koji smo preuzeli najveći posao i odgovornost na provedbi ovoga Zakona morat ćemo otići. S druge strane, želimo li ostvarenje napretka lova u okvirima ovog Zakona trebaju se promijeniti oni koji promjene ne žele, ne razumiju ili ih nisu u stanju provesti, bez obzira koje strane i institucije zastupali.

SUMMARY: *On 28th January 1994 the Croatian Parliament passed a new Act on Hunting. This Act, like the majority of law passed since the establishment of the Croatian state, fundamentally changed the approach and relationships in this field of activity. The Act proposed by the authors is meant for the 21st century. However, its application has brought to the surface some difficulties and misunderstandings. The situation is similar with regard to the Regulations which followed, and in the case of the Regulations issued by the Croatian Government in February 1995. A public competition is in progress for the assignment of the right to hunt as set out in this Act. However, the Decision of the Government to trust the right to hunt, in part of the state-owned hunting districts, to the Public Enterprise "Croatian Forests" is causing dilemmas. Subsequently these districts were eliminated from the competition.*

The paper analyses the basic postulations of the Act, manner of its implementation and consequences of the right to hunt in the state-owned hunting districts for those authorized to hunt.

Različite vesti.

Djačka strijeljana. Visoka kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljska vlada doznala je kr. gospodarskom i šumarskom učilištu u Križevcima na račun izvanredne dotacije za godinu 1895. među inim iznos od 1600 for. za uredjenje streljane, na kojoj će se tamošnji slušatelji vježbati u strijeljanju. — Gradnja streljane povjerena je profesoru g. F. pl. Kružiću. Isto tako je dozvoljen zavodu još i za konačno uredjenje gnjetilišta daljnji trošak u iznosu od 600 for.

Kako se čiste parožci. Presv. gosp. Mir. grof Kulmer priobćio je u "Lov. ribar. Viestniku (br. 2) sljedeće: "Kada ubiješ u travnju srndaća, koji to vrijeme još nije posve očistio rogovlje od ličja, dakle u vrijeme kada ti rogovji rek bi još nisu posvema dorasli (dozreli), dakle u vrijeme kada ne imaju još ni boju običnih izkuhanih parožka, možeš im ipak podati običnu naravnu lepu boju, ako ih naličiš raztopinom hipermanganovog kiselog kalija. Pošto sam i sam to sredstvo upotrebio i to sa veoma povoljnim uspjehom, zato ga ovime preporučujem i drugim."

Riedka lovina za naše krajeva učinjena je na 28. studenoga p. g. nedaleko Sanskog mosta u Bosni, gdje je jedan od tamošnjih lovaca ubio patku gavku (Eiderente, Somateria mollissima). — Ovo je vrst patke, koja se samo u vrlo riedkih slučajevih udaljuje od mora, a još redje ju je naći u naših stranah tako, da je do sada, u koliko je poznato, u obće u Austro-Ugarskoj za posljednjih petdeset godina ubijeno tek 14 komada ove riedke sjeverne ptice. Gore spomenuti eksemplar predan je zemaljskom muzeju u Sarajevu. — A isto tako ubio je g. J. Strambach u Vogišću u Bosni vepra dugog 1,80 m. a 180 oka težkog.

Čuvanje šljukâ u proljeću. Kako javlja u Sarajevu izlazeća "Bosn. Post", opažano je u Bosni i Hercegovini jesenas mnogo više šumskih šljuka, nego prijašnjih godina. Drže pako, da je to bar djelomice pripisati u zaslugu bosanskom zakonu o lovu od 5. kolovoza 1893., po kojemu je glasom §. 15. ograničen lov na šumske šljuke od 18. kolov. do 31. prosinca. Primjećujemo, da je ta odredba zakona tim više hvale vrijedna, jer u Hercegovini, primjerice oko mostarskog blata, šljuke za blage zime i prezimuju.

"Lov. rib. Viestnik."

(Iz Šumarskog lista br. 3/1895.)

UTJECAJ ŠUMSKE VEGETACIJE NA SUZBIJANJE EROZIJE U BUJIČNIM SLIVOVIMA MEDITERANSKOG PODRUČJA HRVATSKE

INFLUENCE OF FOREST VEGETATION ON KEEPING DOWN OF EROSION IN THE TORRENT FLOW ON THE MEDITERRANEAN PART OF CROATIA

Vlado TOPIĆ*

SAŽETAK: U radu su prikazani erozijski procesi na goloj površini i površini pod šumskom vegetacijom (brnistra, šmrika). Istraživanja su provedena na pokusnoj plohi B₃ u slivu bujice Suvave. Utvrđene su srednje godišnje vrijednosti površinskog otjecanja koje na goloj površini iznose 111,6 mm (1116,0 m³ · ha⁻¹) s koeficijentom otjecanja od 0,0068 i gubicima tla od samo 0,309 g · m⁻² ili 0,0031 t · h⁻¹. Gubici tla na goloj površini veći su za 619,97 puta nego pod vegetacijskim pokrivačem.

Ključne riječi: sliv bujice Suvave, pokusna ploha B₃, gola površina, površina s vegetacijskim pokrivačem, oborine, površinsko otjecanje, erozija, gubici tla, brnistra, šmrika, mediteransko krško područje.

UVOD — Introduction

Meditransko područje Republike Hrvatske pokriva 15.389 km² površine (Topić 1994). To je tipično krško područje, gdje erozija tla i njen najeksesivniji oblik - bujice, predstavljaju veliki problem, iako je u jednom dijelu ovog područja, u prošlosti potpuno degradiranom i ogoljenom (krške goleti) erozija dospjela do svoje negacije (Topić i Leko 1987).

Najveća i najteža bujičarska problematika je na terenima s nepropusnim podlogama (verfenski škrljci, laporci i flišne naslage), koji zauzimaju značajne površine u priobalnom dijelu i slivovima rijeka. Ovi tereni su vrlo erodibilni, naročito ako se njima slabo gospodari i ukoliko su bez vegetacije.

Proučavanje gubitaka zemljišta u funkciji erozijskih parametara, predstavlja osnovu za utvrđivanje stupnja njihove degradacije pod utjecajem erozijskih procesa, a također i osnovu za planiranje korištenja i zaštite po-

ljoprivrednih površina, šumskih površina, melioracijskih i drugih sistema.

Na mediteranskom krškom području, ova istraživanja dobivaju posebno značenje, osobito kada se radi o erozijskom djelovanju oborinskih voda. Imajući u vidu ove razloge, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu, osnovao je 1971. godine eksperimentalne plohe u slivu Suvave, sa ciljem da se suvremenim stacioniranim metodama, dođe do originalnih podataka o bitnim karakteristikama erozije tla pod vodom (Jedlowski i dr. 1975, Topić 1987, Topić i Kadović 1991).

U ovom radu iznosi se dio rezultata dugogodišnjih istraživanja, dobivenih na eksperimentalnim površinama u slivu Suvave, a imaju osnovni cilj da ukažu na utjecaj vegetacije (brnistra, šmrika) na površinsko otjecanje oborinskih voda i erozijske gubitke tla.

Ovaj je rad prezentiran na Savjetovanju "100-ta obljetnica znanstveno istraživačkog rada poljodjelsko prehrambenog sustava i šumarstva mediterana R. Hrvatske" održanom u Splitu od 12. do 14. 10. 1994.

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

PRIRODNE ZNAČAJKE OBJEKTA — Natural characteristic of object

Sliv Suvave zauzima površinu od 1.823,0 ha, s dužinom glavnog toka od 10,1 km i ukupnom dužinom

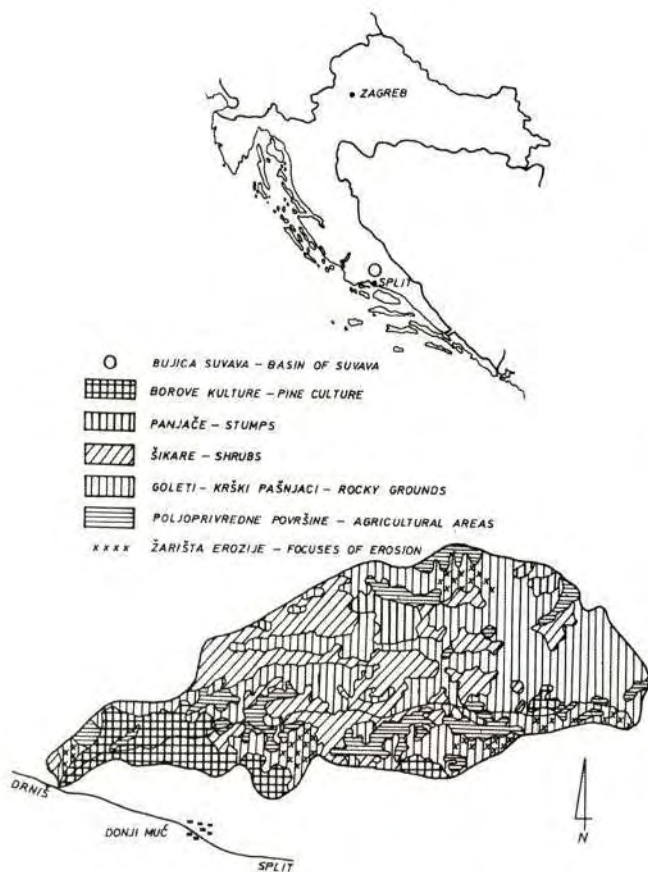
većih i manjih protoka - vododerina od 20,8 km. Izduženog je oblika, u pravcu sjeveroistok-jugozapad i prostire se između 460 i 961 m n.v. (sl. 1).

Klima ovog područja je submediteranska, sa srednjom godišnjom temperaturom od 12,9 °C. Srednja godišnja količina oborina, za razdoblje 1973. - 1993. godine iznosila je 1329,4 mm, a maksimalna količina od 1882 mm zabilježena je 1976. godine. Najveći dio oborina pada u tijeku jeseni i to često u obliku pljuskova, a najmanji dio u ljetnom razdoblju. U Muću imamo prosječno godišnje 92 kišna dana, od čega 18 erodibilnih.

U geološkom smislu, sliv je vrlo raznolik. Zastupljene su formacije donjeg i srednjeg trijasa, liasa, jure i kvartara. Najveće površine prekrivaju šupljikavi dolomiti, tamni vapnenci donjeg liasa i vapnenac srednje jure.

Na trijaskim materijalima uglavnom nalazimo litogena tla, na vapnencima jure plitka smeđa tla, dok iz kvartara postoje manje površine sa crvenicom.

Najveći dio površine sliva, u vegetacijskom pogledu, pripada području rasprostranjenja zajednice hrasta medunca i bijelog graba. Šuma je skoro čitavog sliva potisnuta i nalazi se u različitim stadijima degradacije, od panjače i šikare do kamenjare (goleti). Borove kulture zauzimaju samo 10,7% površine sliva i one su dobrim dijelom smirile erozijska žarišta u tom dijelu sliva, površine šikara i panjača 21,8%, goleti zauzimaju 50,4%, poljoprivredne površine 16,7%, a pod putovima je 0,4%.



Slika 1. Položaj i struktura površina sliva bujice Suvava

Figure 1. Position and surface structure of the torrent Suvava basin

METODA RADA — Work method

U tijeku 1971. godine, u slivu Suvave, formirane su i postavljene tri eksperimentalne plohe (B_1 , B_2 , B_3). Sve eksperimentalne plohe nalaze se na nagibu od 28,8%, sa svojim recipijentima i odgovarajućim biljnim pokrivačem (sl. 2).

Nakon osnivanja ploha B_3 bila je bez biljnog pokrivača do 1977. godine kada je na njoj posađena brnista (*Spartium junceum* L.) koja pun učinak počinje davati od 1981. godine. Zbog toga se ploha B_3 u tom razdoblju može smatrati kao ploha bez biljnog pokri-

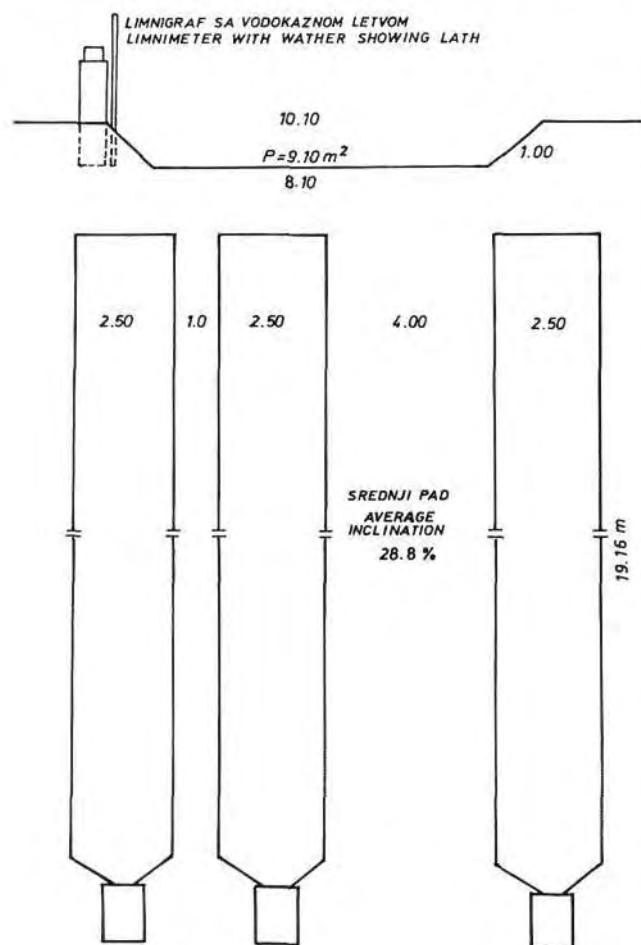
vača (gola površina). Od 1982. godine ploha je pod vegetacijom (90% brnista, 10% šmrika).

Uzimanje uzoraka vode i nanosa iz recipijenata počelo je 17. siječnja 1973. godine, a njihove analize obavljene su u laboratoriju Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu. Podaci površinskog otjecanja vode i gubici tla, obrađeni su i analizirani za razdoblje 1973. - 1981. godine, razdoblje kada je ploha bila bez vegetacije (gola površina) i za razdoblje 1982. - 1993. godine kada je ploha pod vegetacijom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA — Research results

U razdoblju od 1973. do 1981. godine godišnje količine oborina kretale su se od 968,6 do 1881,9 mm, a srednja godišnja vrijednost je iznosila 1464,7 mm.

U tom razdoblju otjecanje i zemljišne gubitke na plohi B_3 , plohi bez vegetacije (goloj površini), izazvale su oborine od 2,5 - 136,5 mm. Od ukupno 870 ki-



Slika 2. Profil pregrade na bujici Suvava i situacija pokusnih ploha
Figure 2. Profile of partition on torrent Suvava and the situation of experimental plots

šnih dana bilo je 154 (17,7%) erodibilnih s oborinama koje su dale otjecanje.

U razdoblju od 1982. do 1993. godine količine oborina kretale su se od 1.015,5 do 1.486,5 mm sa srednjom godišnjom vrijednosti od 1.227,9 mm.

Otjecanje i zemljišne gubitke u danom razdoblju na plohu B₃, sada pod vegetacijom (brnistrom, šmrikom), izazvale su oborine od 14,0 - 149,7 mm (u posljednje tri godine od 47,5 - 149,7 mm). U ovom razdoblju od 1.061 kišnih dana bilo je 83 (7,8%) erodibilnih dana s oborinama koje su dale otjecanje.

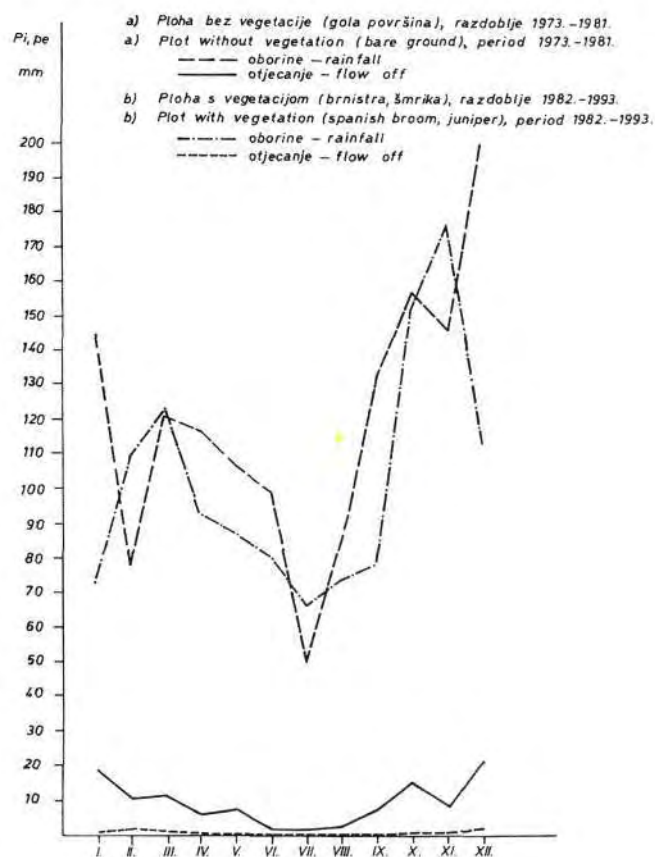
Analizom dobivenih podataka, jasno se uočava da su na površinsko otjecanje bitno utjecali vegetacijski pokrov i intenzitet, a ne količina oborina, pri čemu je zapaženo da čak i male količine oborina na golim površinama izazivaju otjecanje, što nije slučaj pod vegetacijom. To se dešava u slučaju kada su svi ostali uvjeti o kojima ovisi otjecanje u svom maksimumu, tj. kada je zemljišni profil potpuno zasićen vodom i više nije u stanju primiti dodatnu bilo koju količinu vode.

Naprijed navedeni zaključak ilustrira primjer da je oborina od 2,5 mm zabilježena 23. 12. 1973. godine

na plohi B₃ kada je bila bez biljnog pokrivača (golet), izazvala otjecanje i zemljišne gubitke. Ovoj oborini je dan prije prethodila oborina od 114,2 mm. Podaci o srednjim godišnjim vrijednostima oborina i otjecanje na plohi B₃, za razdoblje od 1973. - 1981. godine kada je ploha bila bez biljnog pokrivača (gola površina) i za razdoblje od 1982. - 1993. godine kada se na istoj plohi nalazi vegetacija (brnistra, šmrika), prikazani su na grafikonu 1.

Grafikon 1. Srednje mjesečne vrijednosti oborina i otjecanja na pokusnoj plohi u slivu bujice Suvava

Graph 1. Average monthly values of rainfall and flow of on the experimental plot in the basin of the Suvava torrent



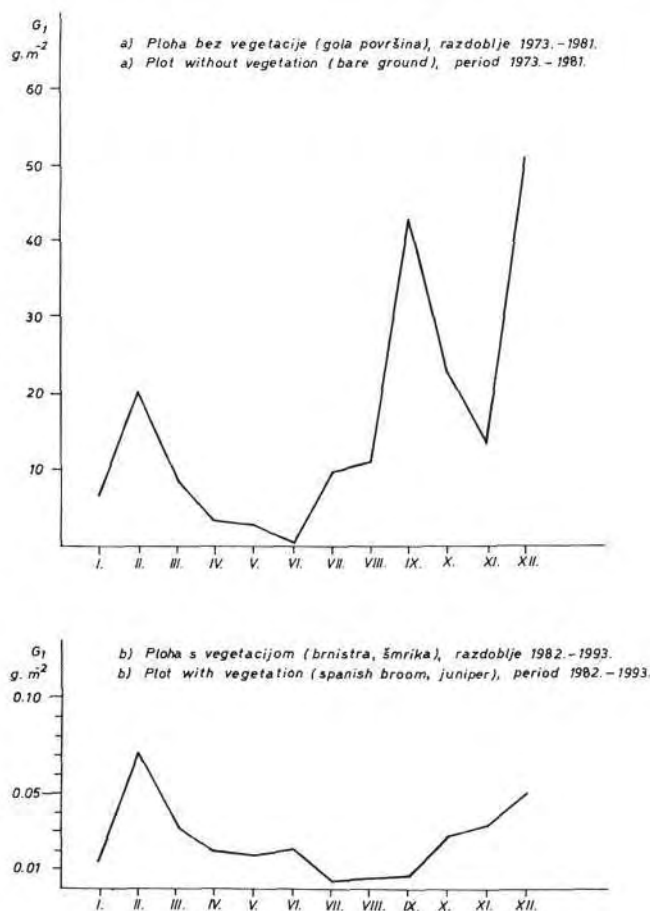
Iz navedenih podataka može se zaključiti da se srednje mjesečne vrijednosti površinskog otjecanja kreću u sljedećim granicama: na goloj površini od 1,1 do 21,7 mm, pod vegetacijom od 0,1 do 2,1 mm. Koeficijent površinskog otjecanja kreće se na goloj površini (goleti) od 0,011 do 0,108, a na površini pod vegetacijom od 0,0014 do 0,019. Srednje godišnje vrijednosti površinskog otjecanja iznose: na goloj površini 111,6 mm (1.116,0 m³. ha⁻¹), s koeficijentom otjecanja od 0,0068.

Vrijednosti srednjih mjesečnih gubitaka tla prikazani su na grafikonu 2. Iz navedenih podataka, vidljivo je, da se erozijski gubici kreću, za голу površinu od 0,035 do 50,674 g.m⁻², a na površini pod vegetacijom od 0,004 do 0,071 g.m⁻². Maksimalne vrijednosti ero-

zijskih gubitaka tla zabilježeni su 13. 9. 1975. godine, na goljoj površini - $199,287 \text{ g.m}^{-2}$, a izazvala ih je oborina od 83,8 mm. Za površinu pod vegetacijom maksimalna vrijednost gubitaka iznosila je $0,137 \text{ g.m}^{-2}$, a izazvala ih je oborina od 56,0 mm, zabilježena 23. 12. 1982. godine. Maksimalne mjesečne vrijednosti gubitaka tla registrirane su na goljoj površini, u rujnu i prosincu 1975. godine $274,266 \text{ g.m}^{-2}$ ($2,74 \text{ t.ha}^{-1}$) i $224,502 \text{ g.m}^{-2}$ ($2,24 \text{ t.ha}^{-1}$). Na površini pod vegetacijom maksimalne mjesečne vrijednosti gubitaka tla iznosile su samo $0,431 \text{ g.m}^{-2}$ ($0,0043 \text{ t.ha}^{-1}$), a registrirane su u prosincu 1982. godine.

Srednja godišnja vrijednost gubitaka tla za razdoblje 1973. - 1981. na goljoj površini iznosi $191,571 \text{ g.m}^{-2}$ ili $1,92 \text{ t.ha}^{-1}$, dok su gubici u 1975. godini iznosili $6,50 \text{ t.ha}^{-1}$ a u 1976. godini $7,09 \text{ t.ha}^{-1}$, što je znatno iznad erozijske tolerancije ($2,0 \text{ t.ha}^{-1}$). U razdoblju 1982. - 1993. godine na istoj površini, ali sada pod vegetacijom (brnista, šmrika) srednje godišnje vrijednosti gubitaka tla iznose samo $0,309 \text{ g.m}^{-2}$ ili $0,0031 \text{ t.ha}^{-1}$. Uspoređujući prosječne godišnje gubitke tla na goljoj površini i površini pod vegetacijom vidljivo je da su gubici tla na goljoj površini za 619,97 puta veći nego pod vegetacijom.

Grafikon 2. Srednje mjesečne vrijednosti gubitaka tla na pokusnoj plohi u slivu bujice Suvava
Graph 2. Average monthly values of soil loss on the experimental plot in the basin of the Suvava torrent



ZAKLJUČAK — Conclusion

Na osnovi rezultata višegodišnjih istraživanja dobivenih na pokusnoj plohi u slivu bujice Suvava može se zaključiti:

Površinsko otjecanje oborinske vode ovisi o vegetacijskom pokrovu, trenutnoj vlažnosti tla i intenzitetu, a manje o količini oborina, pri čemu je zapaženo da čak i male količine oborina na goljoj površini izazivaju otjecanje i zemljišne gubitke, što nije slučaj na površinama pod vegetacijom.

Srednje godišnje vrijednosti površinskog otjecanja na goljoj površini iznose $111,6 \text{ mm}$ ($1,116,0 \text{ m}^3\text{.ha}^{-1}$), s koeficijentom otjecanja od $0,076$ i gubicima tla od $191,571 \text{ g.m}^{-2}$ ili $1,92 \text{ t.ha}^{-1}$, a na površini s vegetacijskim pokrivačem (brnista, šmrika) površinsko otjecanje iznosi $8,3 \text{ mm}$ ($83,0 \text{ m}^3\text{.ha}^{-1}$) s koeficijentom otjecanja od $0,0068$ i gubicima tla od samo $0,309 \text{ g.m}^{-2}$ ili $0,0031 \text{ t.ha}^{-1}$. Gubici tla na goljoj površini veći su za 619,97 puta nego pod vegetacijskim pokrivačem.

LITERATURA — References

- Jedlowski, D., Jelavić, A., Topić, V., 1975: Procuvavanje osnovnih parametara erozije i bujica na određenim slivovima mediteranskog područja. Institut za jadranske i kulture i melioraciju krša, Split.
- Topić, V., Lekó, I., 1987: Erozijska i bujica na kraškom području Dalmacije. Prvo Jugoslavensko savjetovanje o eroziji i uređenju bujica. Lepenski vir.
- Topić, V., 1987: Erozijska u slivu bujice Suvave, Erozijska 15, Beograd.
- Topić, V., Kadović, R., 1991: Flowing away and erosion damage in the basin of Suvava independence with the way of the utilisation of soil. 10 th World Forestry Congress, Paris.
- Topić, V., 1994: Ekološka obilježja mediteranskog područja Republike Hrvatske. 100-ta obljetnica znanstvenoistraživačkog rada poljodjelsko prehranbenog sustava i šumarstva mediterana R. Hrvatske, Simpozij, Split.

SUMMARY: *The Mediterranean area of the Republic of Croatia covers 15.389 km². It is a typical karst area, where the soil erosion and its most excessive form — torrents — are a great problem. The greatest and the most difficult torrent problem is on the areas with unpassable soils (werfench, marls and flysch), which take great areas in the coastal part and in the flows of rivers. These areas are very erosive, especially if they are badly managed and without vegetation. Having these reasons in mind, the Institute for the adriatic cultures and karst melioration in Split founded in the year 1971 the experimental plots B₁, B₂ and B₃ in the mouth of the torrent Suvava in Muć, on the inclination 28,8% with the recipients and the corresponding plant cover, with the aim to come to the original data about the important characteristics of the walter soil erosion by modern methods. The flow of Suvava takes the area of 1.823 ha, with the length of the main flow of 10,1 km and the entire length of greater and smaller tributary streams — torrents of 20,8 km. Its form is protruded and it extends itself between 460 and 961 m above the sea level (Fig. 1).*

The climate of this area is submediterranean, with the average year rainfall of 1.329 mm. In Muć there are 92 rainy days on an average, and from that 18 erosive ones. In the geological sense, the flow is very different. There are formations of lower and middle trias, lias, iura and the quarter. On the trias we mainly find minerologic soils, on the limestones of iura thin brown soils and from the quarter there are smaller areas of terra rossa soils.

The greatest part of the flow area, in the vegetation sense, belongs to the community of Oak downy, and Hornbeam oriental. The forest of almost whole flow area was pushed back and its is found in different stadiums of degradations, from underbrush to bare ground.

This paper deals with the erosion processes on bare soil and on the soils under forest vegetation (spanish broom, juniper). The research was done on the experimental plot B₃ for the period of 1973 — 1981, the the period when the plot was without vegetation (bare ground) and for the period of 1982 — 1993 when it was under vegetation.

*The data of the surface flow off and soil loss are shown on the graph 1 and 2. The average year values of the surface flow off on the bare area are 11,6 mm (1.116,0 m³.ha⁻¹), with the coefficient of flow away 0,076 and soil loss 191,571 g.m⁻² or 1,92 t. ha⁻¹, and on the area with the vegetative cover (*Spartium junceum* and *Juniperus oxycedrus*) the surface flow off is 8,3 mm (83,0 m³.ha⁻¹) with the coefficient of flow away 0,0068 and the soil loss of only 0,309 g.m⁻² or 0,0031 t.ha⁻¹. The soil loss on the bare area 619,97 times larger than under the vegetative cover.*

Key words: *the flow of the torrent Suvava, experimental plot B₃, bare ground, area with the vegetative cover, rainfall, the surface flow off, erosion, soil loss, spanish broom, juniper, mediterranean karst area.*

KAKO OČUVATI HRVATSKE VODE

U bivšem sustavu zbog nedovoljne ekološke svijesti gotovo nitko nije vodio brigu o gradnji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Vode su znatno ugrožene na zagrebačkom području, središnjem dijelu Istre, pa u Kutini, Sisku, Osijeku, Županji i drugim područjima s velikim industrijskim zagađivačima. Ukupno u Hrvatskoj se pročišćava samo oko 20% otpadnih voda a

ostatak nepročišćen završava u vodama ili moru.

U svijetu je pravilo da se za pročišćavanje otpadnih voda i ostale metode zaštite okoliša mora izdvojiti 20% slobodnog novca koji se investira u gospodarstvo.

Iz zagrebačke kanalizacije u Savi završi oko polovica ukupne godišnje količine otpadnih voda — više od 400.000 prostornih

metara na dan. Poznato je da jedna litra starog ulja može zagađiti milijun litara pitke vode. Sve to nam govori o kakvom se opterećenju radi za vrijeme poplava u našim nizinskim šumama i koliki je pritisak na stabilnosti tih nizinskih ekosustava. Stoga bi mi šumari mogli postaviti pitanje: KAKO OČUVATI HRVATSKE ŠUME? (Gospodarstvo i okoliš, 1995., br. 1)

U SABORU I ZAKON O ZAŠTITI I UNAPREĐENJU KAKVOĆE ZRAKA

U saborsku proceduru nedavno je poslan prijedlog Zakona o zaštiti i unapređenju kakvoće zraka. Osnovni je cilj tog zakona unapređivanje kakvoće zraka i osiguravanje preventivne zaštite zdravlja stanovništva, te okoliša a da pritom ne koči održivi razvoj. Za ostvarenje tih ciljeva zakon propisuje obvezu praćenja kakvoće zraka, na temelju čega se utvrđuje kategorizacija ugroženosti područja, te obveza donošenja sanacijskog programa za pojedine izvore ili područja, kao i program mjera za smanjivanje ispuštanja štetnih tvari u zrak. Zakonom je

predviđeno i uspostavljanje nacionalne mreže za utvrđivanje regionalnog i prekograničnog prijenosa onečišćenja te područne mreže za praćenje kakvoće zraka u gradovima i industrijskim bazenima. Zakonom je, nadalje, utvrđena obveza vođenja registra izvora onečišćenosti zraka, te katastra onečišćivača za cijelokupni teritorij Hrvatske, a koji će biti sastavni dio katastra zagađivača okoliša. Zakonom se također propisuje uspostavljanje jedinog informacijskog sustava o kakvoći zraka koji je dio informacijskog sustava

zaštite okoliša. Propisano je i stalno ispitivanje ispuštenih štetnih tvari u zrak te obvezno praćenje zagađenosti zraka. Saborski Odbor za prostorno uređenje i zaštitu okoliša je predložio rok od najviše pet godina za prilagodbu velikih zagađivača na propisane zakonske norme i standarde.

Nama u šumarstvu preostaje nadati se što skorijem ostvarenju postavljenih zakonskih obveza od strane industrijskih i ostalih zagađivača kako bi se raznolikost i bogatstvo naših šuma sačuvalo i unaprijedilo.

EUROPSKA GODINA ZAŠTITE PRIRODE — 1995.

Europsko vijeće (Direkcija za okoliš i lokalnu samoupravu) je godinu 1995. proglasilo "Europskom godinom zaštite prirode". Poseban naglasak stavljen je na zaštitu prirode izvan zaštićenih područja. Slogan akcije glasi:

BRINUĆI O PRIRODI BRINEMO O BUDUĆNOSTI.

Look to the future

Look after nature

Akcije koje će se provoditi uglavnom su vezane uz zaštitu okoliša, pošumljavanje, poljodjelstvo, turizam, obrazovanje i publicističku djelatnost. Koordinator akcija za hrvatsku je Državna uprava za zaštitu

kulturne i prirodne baštine, a ustanovljen je i Hrvatski nacionalni komitet za obilježavanje 1995. — Europske godine zaštite prirode. Obavijesti o obilježavanju 1995. — Europske godine zaštite prirode mogu se dobiti u: Državnoj upravi za zaštitu kulturne i prirodne baštine (gospodin Ivo Bralić), Ilica 44, Zagreb, tel. 432-022.

IDEJA O ENERGETSKOM POREZU

Prvi put su socijaldemokrati i sindikati Njemačke ušli u predizbornoj kampanji s razrađenim ekološkim programom. Temeljna je ideja uvođenje regenerativnih oblika energije, dok bi se na neregnerativne oblike energije plaćao energetski porez. Svoj ekološki program oblikovali su u 10 točaka, od kojih jedan izaziva posebnu pozornost,

Riječ je o tzv. investicijskom programu, koji bi omogućio da se na tržište uvedu regenerirajući oblici energije poput solarne, vodene ili vjetra, s namjerom da se potpuno ispusti ili izostavi nuklearna energija kao primarni oblik energije. Sa samo 7 posto ukupnoga svjetskog stanovništva Europa prednjači, prema svim analizama, u zagađi-

vanju okoliša. Za očekivati je da će se i u Hrvatskoj početi uvoditi regenerirajući oblici energije budući da prema tumačenjima mnogih svjetskih stručnjaka imamo pretpostavke za razvoj i proizvodnju takve energije, a koja je sigurno manje štetna za okoliš od dosada razvijenih sustava proizvodnje energije. (Gospodarstvo i okoliš, 1994., br. 6)

Ivan Tikvić, dipl. inž. šum.
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

ANALIZA TROFEJA MUFLONA ODSTRIJELJENIH NA POLUOTOKU PELJEŠCU

DIE TROPHÄENANALYSE DER AUF DER HALBINSEL PELJEŠAC ABGESCHOSSENEN MUFFLONS

Marijan GRUBEŠIĆ, Branko NJAKARA i Josip TOMLJANOVIĆ*

SAŽETAK: U radu su određeni podaci o trofejama muflona stečenim na poluotoku Pelješcu od početka planskog odstrela do danas. Obrada podataka i analiza obuhvatila je elemente ocjene trofeja po međunarodnim pravilima C.I.C.-a, te dodatne veličine koje su utvrđene na 20 naknadno pregledanih i premjerenih trofeja iz tog područja. Svi podaci vezani su uz starost grla u vrijeme odstrela. Pored analize dužine rogova, opsega, raspona, boje, zakrivljenosti, prstenastosti i konačne ocjene trofeja, prikazana je dinamika rasta rogova po godinama, oštećenost na vrhovima rogova te data korelacija oštećenosti i raspona rogova.

Udio trofeja s medaljama i maksimalne postignute vrijednosti trofeja (čak do 234,20 točaka) ukazuje na potrebu ponovnog oživljavanja lovnog gospodarenja na ovom području, nakon što je agresija na Republiku Hrvatsku utjecala na devastaciju ranijih vrhunskih rezultata. Dosadašnji rezultati jamstvo su da uz ulaganja i zalaganja poluotok Pelješac može održati čelnu poziciju u Hrvatskoj s trofejama muflona, a postoji mogućnost da se nametne u sam vrh europskih populacija muflona.

Ključne riječi: muflon, lovište, introdukcija, trofejna struktura, elementi ocjene trofeja.

UVOD — Einleitung

Istraživanje trofejne strukture muflona na poluotoku Pelješcu nametnulo se prvenstveno zbog isticanja te populacije kao najbolje i najuspješnije u gospodarenju na području Republike Hrvatske. Potreba da se brojni pojedinačni navodi o kvaliteti trofeja muflona s poluotoka Pelješca (Hilić 1992, Macanović 1992) potvrde i na znanstvenoj osnovi dovela je do prikupljanja podataka o toj populaciji. Iako je prikupljanje podataka kasnilo, prvenstveno zbog kalvarije koju prolaze brojna lovišta u Hrvatskoj, pa tako i Pelješac, us-

pjelo se spasiti dio materijala i podataka o dosadašnjem gospodarenju.

Potreba za analizama nekadašnjih uspjeha u lovnom gospodarenju na dalmatinskom području utoliko je veća, jer je neophodno obnoviti fond divljači na ovim, ali i drugim područjima, nakon što se stišaju velikosrpski apetiti i utihne oružje.

Predstavljanje rezultata dosadašnjeg gospodarenja, koji su nesumnjivo na svjetskoj razini, vjerojatno će ponukati ulaganja u tu prije svega privrednu i turističku djelatnost. Treba istaći da je lovni turizam bio i ostao elitni turizam. Stoga lovnoturistička ponuda uz nastavak kvalitetnog lovnog gospodarenja treba naći mjesto u katalogima turističke ponude. Kao opravdanje da se može računati s lovnoturističkom ponudom na dalmatinskim otocima i obali služi i ovaj rad.

* mr. sc. Marijan Grubešić, Šumarski fakultet, Zagreb
Branko Njakara, LD "Pelisac" Orebić
Josip Tomljanović, LD "Jarebica" Senj

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA — Forschungsgebiet

Poluotok Pelješac nalazi se u južnom dijelu Republike Hrvatske. Prema administrativnoj podjeli pripada županiji Dubrovačko-Neretvanskoj. Vezan je s kopnom na jugoistočnom dijelu, dok su ostali dijelovi okruženi morem. Pruža se u smjeru sjeverozapada i ima uzak izdužen oblik. Dužine je oko 60 km, a širine između 3,5 i 8 km. Izdiže se vrlo visoko nad morem, čak do visine od 961 m (Sveti Ilija) te predstavlja impozantan masiv. Tako uzak i visok greben uvjetuje da su pojedini predjeli vrlo strmi i nepristupačni i obrasli su gustim mediteranskim raslinjem.

Klimu ovog podneblja obilježavaju blage zime i suha ljeta s najmanje tri puta više oborina u najkišnijem mjesecu zimi nego najsušnijem mjesecu ljeti kada je količina oborina ispod 40 mm. Prosječna godišnja količina oborina ove klimatske zone iznosi 936 mm, a srednja godišnja temperatura 15,5 C. To je osnovni tip klime masline.

Vegetacijski pokrov, posebno šumske cenoze, karakterizira hrast crnika (*Quercus ilex*). Na sjeverozapadnom dijelu poluotoka nalazimo zajednice hrasta crnike i alepskog bora, hrasta crnike i crnog jasena te hrasta crnike s mirtom (Rauš i ostali 1992). U sastojinama hrasta crnike i njenim degradacijskim stadijima nalazimo brojne vrste mediteranskog drveća i grmlja: oštriku (prnar), divlju maslinu, planiku, zeleniku, smrdljiku, tršlju, lovor, lempriku i druge (Rauš i ostali 1992).

Pogodna klima i vegetacija omogućuje na tom prostoru dobre uvjete za obitavanje kako autoktone divljači (zec, jarebica kamenjarka) i predatora: čaglja, li-

sica, kuna, vrana i dr. tako i naseljenih muflona (1970. god.). Prve jedinke dopremljene su sa Brijuna i to 8 grla u omjeru 3:1 u korist ženki (6 ž i 2 m). Muflonska divljač unešena u lovište Lovačkog društva "Pelisac" iz Orebića, uz pojačanu brigu i nadzor, počela se dobro razvijati. Radi očuvanja fonda te divljači zabranjen je svaki lov iznad 350 metara nadmorske visine (osim uzgojnog odstrela uz posebna odobrenja), a čak je uz pristanak općine Korčula data zabrana ispaše stoke također iznad 350 mnv. To je rezultiralo nesmetanim razvojem fonda muflonske divljači, a uz povoljne stanišne uvjete dostignuta je brojnost od 300 grla u matičnom fondu. Ne samo da se populacija uspješno razvijala u pogledu brojnog stanja već su muška grla postigla trofejnu strukturu zapaženu i u svjetskim razmjerima (Macanović 1992). Zbog napučenosti lovišta muflonskom divljači došlo je do postupnog širenja te vrste i na druge prostore poluotoka, te su i u susjednom lovištu sticane trofeje zavidne vrijednosti (Hilić 1992).

Sadašnje brojno stanje muflona u lovištu LD "Pelisac" (podaci s kraja 1994. godine) iznosi oko 80—90 grla u matičnom fondu. Ovom drastičnom padu brojnog stanja uzrok su ratne operacije na prostoru južne Hrvatske.

Cilj ovog rada je analiza dosadašnjeg gospodarenja te stvaranje osnova i davanje smjernica za nastavak uzgoja te vrste na Pelješcu, ali i šire gdje postoje uvjeti za gospodarenje muflonskom divljači. Zbog čega je to najunosnija lovnogospodarska divljač u mediteranskom podneblju, nadamo se da će pokazati i ovaj rad.

METODE RADA — Arbeitsmethoden

Pelješki mufloni često su spominjani kao najbolja trofejna grla u Republici Hrvatskoj, a pelješka lovišta kao najbolja za sticanje vrhunskih trofeja. Da bi potvrdili te navode bilo je potrebno prikupiti određeni broj podataka na bazi kojih bi dobili relevantne pokazatelje o stanju muflona, a prvenstveno o trofejnoj strukturi kao glavnom cilju u lovnom gospodarenju. Iako se s aktivnostima na prikupljanju podataka započelo dosta kasno, tek 1994. godine, kada je lovno gospodarenje u cijeloj Republici bilo zahvaćeno izravnim i neizravnim utjecajem agresije na Hrvatsku (Martić 1992), kada su brojni podaci nestali ili su nedostupni, te kada je znatan dio lovaca i uposlenih kraće ili duže vrijeme bio izvan svakodnevnih aktivnosti u lovištu, uspjelo se doći do dijela podataka, odnosno trofejnih listova, koji prate lovno gospodarenje muflona od njegovog naseljavanja pa sve do danas.

Zbog ograničenih mogućnosti prikupljanja podataka o pelješkoj populaciji muflona, istraživanje je obuhvatilo podatke o trofejnoj strukturi muflona, dinamici razvoja trofeja i osobinama pojedinih elemenata ro-

govlja ovisno o starosti i obliku trofeja. Jedan izvor podataka predstavljaju trofejni listovi odstrijeljenih muflona u lovištu od početka planskog izlovljavanja trofejnih grla, a drugi dio podataka dobiven je detaljnim premjerom dvadeset dostupnih trofeja na kojima su utvrđivane dodatne vrijednosti svakog pojedinog trofeja, koje inače nisu uobičajene u izmjeri kod ocjenjivanja trofeja po međunarodnoj formuli CIC-a.

Prvi izvor podataka, dakle trofejni listovi koji su izdani kao službeni dokument svakog odstrijeljenog muflona u lovištu LD "Pelisac", obuhvaća 94 grla odnosno trofej. Treba odmah napomenuti da su za analizu prikupljeni samo trofejni listovi rogovlja koje je postiglo jednu od medalja. Nažalost nismo bili u mogućnosti prikupiti trofejne listove onih grla koja nisu dostigla medalju. Takvih grla je bilo 37. Zbog toga će kasnija obrada podataka imati nedostatak, jer nisu u prosječnim vrijednostima i trofeji bez medalje, što bi nesumnjivo utjecalo na neke vrijednosti kod statističke obrade.

Na osnovi podataka iz trofejnih listova najprije su grla svrstana u grupe po godinama starosti u kojima su odstreljivana, a potom su vađeni i analizirani pojedini elementi trofeja koji se mjere ili ocjenjuju. Na taj način dobiveni su sljedeći podaci:

- ukupna dužina lijevog i desnog roga
- opseg rogova na 1/3
- opseg roga na 2/3
- opseg roga na 3/3
- raspon rogova
- ukupan broj točaka
- prosječna ocjena za boju rogova
- prosječna ocjena za prstenastost rogova
- prosječna ocjena za zakrivljenost rogova

Zbog nemogućnosti da se utvrdi starost odstrijeljenih grla nije se u obradu moglo uzeti 18 trofeja, te je daljnja obrada podataka vezana za 76 trofeja.

Drugi izvor podataka je 20 temeljito izmjerenih, pregledanih i ocijenjenih trofeja muflona iz privatne zbir-

ke dr. Dragiše Macanovića¹ iz Splita, odstrijeljenih na poluotoku Pelješcu. Ove trofeje su stečene dijelom u lovištu L.D. "Pelisac", a dijelom u lovištu L.D. "Kuna". Mufloni iz ta dva lovišta potječu od iste inicijalne populacije koja je 1970. godine unešena s Brijuna u lovište L.D. "Pelisac". Tim trofejama pridodane su mjere i ocjene iz trofejnih listova popunjenih od strane ocjenjivačkih komisija u ta dva lovišta, a dodatno su utvrđeni sljedeći podaci:

- prirast roga u svakoj godini
- zakrivljenost izražena u centimetrima
- procjena oštećenosti rogova
- razlika u ocjeni trofeja nakon odstrela i po komisiji C.I.C.-a na međunarodnim izložbama (Brno 1985., Nurnberg 1986., Nitra 1990.)

¹ Zahvaljujemo dr. Dragiši Macanoviću što je omogućio detaljnu premjeru 20 trofeja muflona pelješke provenijencije iz svoje bogate zbirke te na korisnim sugestijama i zapažanjima koja su uključena u ovaj rad.

OBRADA PODATAKA I REZULTATI RADA — Datenbearbeitung und Arbeitsergebnisse

U tablici 1 prikazana je dinamika odstrela muflona po godinama i zastupljenost rogova po trofejnoj strukturi od početka planskog odstrela. Podaci odstrela po godinama pokazuju da se agresija na Republiku Hrvatsku vrlo negativno odrazila na lovno gospodarenje, realizaciju odstrela, ali i na brojno stanje divljači. Od prijeratnog matičnog fonda u lovištu "Pelisac" koji je brojao do 300 grla muflonske divljači sada ima oko 80—90 grla.

Prikaz trofejne strukture odstrijeljenih jedinki za cijelo promatrano razdoblje dat je u grafikonu 1.

Činjenica da ukupan broj odstrijeljenih muških grla, dakle trofeja, od početka planskog odstrela u 1977/78. lovnogospodarskoj godini pa do danas u zbrojenom iznosu od 131 grla dovoljno govori o uspješnosti rada, lovnog gospodarenja i razvoja populacije. Pored ukupnog broja odstrijeljenih trofeja koji se kretao do 16 po lovnjoj sezoni u prijeratnim godinama vidljivo je da čak 94 trofeja ili 71,7% ima jednu od medalja.

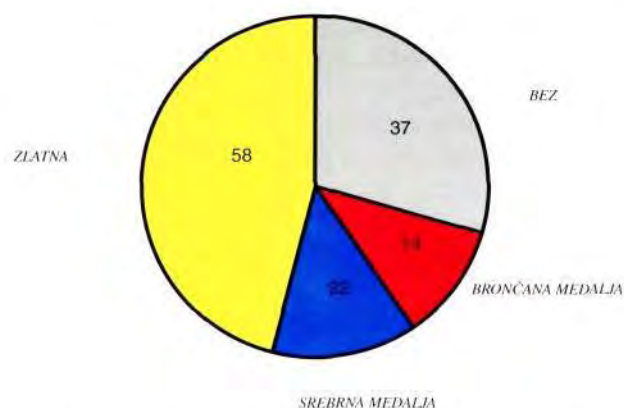
Među trofejima s medaljom, dakle njih 94, odnos zlatnih, srebrnih i brončanih medalja je sljedeći: 58 : 22 : 14 ili 62% : 23% : 15%. Vidljivo je da zlatnih

Prikaz dinamike odstrela i trofejne strukture muflona u lovištu Pelisac — Abschußdynamik und Trophäenstruktur der Muflons im Jagdrevier Pelisac

Tablica 1.

LOV. GOD. Jahr	BEZ MEDALJE Ohne Medaille	BRONČANA MEDALJA Bronzemedaille	SREBRNA MEDALJA Silbermedaille	ZLATNA MEDALJA Goldmedaille	SA MEDALJAMA UKUPNO Insgesamt mit Medaillen	SVIH UKUPNO Insgesamt
77/78	-	-	1	3	4	4
78/79	-	-	-	-	-	-
79/80	-	3	-	5	8	8
80/81	1	-	2	5	7	8
81/82	8	1	-	5	6	14
82/83	4	1	1	2	4	8
83/84	1	-	1	5	6	7
84/85	2	-	2	5	7	9
85/86	5	1	1	5	7	12
86/87	6	2	3	5	10	16
87/88	4	1	1	4	6	10
88/89	-	1	-	3	4	4
89/90	1	-	4	4	8	9
90/91	2	-	2	2	4	6
91/92	-	-	-	2	2	2
92/93	-	-	-	-	-	-
93/94	2	4	3	2	9	11
94/95	1	-	1	1	2	3
UKUPNO	37	14	22	58	94	131

Grafikon 1. Trofejna struktura muflona u lovištu Pelisac
Diagramm 1. Mufflontrophäenstruktur im Pelisac Jagdrevier



medalja u ukupnom odnosu odstrijeljenih muških grla ima 44%. Već iz tih podataka nameće se muflon kao glavna gospodarska vrsta te je akcija za njegovo naseljavanje na ovo područje bila više nego opravdana.

Usporedba nekih populacija muflona u Hrvatskoj, koje su već ranije predstavljene (Tomljanović i ostali

1993, Raguž i ostali 1994), pokazuje da je struktura odstrijeljenih trofejnih grla najbolja u pelješkoj populaciji. Ne samo da je taj odnos trofeja specifičan u okvirima naše zemlje, već nadmašuje rezultate iz drugih zemalja koje imaju znatno dužu tradiciju uzgoja muflona i daleko brojniji matični fond od našeg. Odnos trofeja s medaljom u Republici Slovačkoj na posljednjih pet izložaba, od ukupno 383 trofeja, bio je sljedeći: (Sabadoš i Holy 1992)

- zlatnih medalja 89 ili 23,20%
- srebrnih medalja 119 ili 31,10%
- brončanih medalja 175 ili 45,70%.

Podaci o elementima izmjere svakog pojedinog trofeja, kome je poznata starost, uzeti su iz trofejnog lista koji je popunjen neposredno nakon odstrela. Navedeni podaci iznijeti su u tablici 2.

Na osnovi podataka prezentiranih u tablici 2 napravljena je statistička obrada. Izračunate su aritmetičke sredine pojedinih vrijednosti po godinama starosti i za cijelu populaciju, standardne devijacije te standardne pogreške za svaku pojedinu skupinu podataka. Dobivene vrijednosti prikazane su u tablici 3.

DUŽINA ROGOVA — Hornlänge

Daljnjom analizom pojedinih podataka iz trofejnih listova (razmatrani su samo trofeji kojima je poznata starost u vrijeme odstrela) nastojalo se utvrditi neke značajke ove populacije. Promatrane su dužine rogova kao prva veličina koja se mjeri prilikom ocjene trofeja. Utvrđeno je da je među trofejima koji su osvojili jednu od medalja najmanja dužina roga 68 cm, a najveća 104 cm. To su dužine pojedinih grana, iako je trofej s najvećom prosječnom dužinom upravo onaj kome je desni rog 104, a lijevi 102,2 cm.

Statističkom obradom podataka po godinama starosti (tab. 3) vidljivo je da su prosječne dužine rogova u cijeloj populaciji vrlo ujednačene te imaju standardnu devijaciju 8,21 za lijeve grane i 8,39 za desne. Trofej koji bi predstavljao prosječnog muflona u medalji ima dužinu rogova 82,47 cm odnosno 82,29 cm.

Ujednačenost rasta dužine rogova vidljiva je u grafikonu 2, koji prikazuje prosječni porast dužine rogova ovisno o starosti, te dužinu prosječnog roga za sve prikazane trofeje. I ovom prilikom treba napomenuti da su u obradi samo trofeji u kategoriji medalje, a da

je 15 trofeja s medaljom izuzeto, jer im nije poznata starost u vrijeme odstrela. Posebno treba naglasiti da je prosječna dužina rogova u 3 i 4 godini života, koja je prema ovim podacima i grafikonu gotovo istovjetna, odraz nedostatka podataka, a napose onih trofeja koji nisu postigli dovoljno točaka za jednu od medalja. Sigurno je da bi uključivanjem trofeja koje imaju ispod 185 točaka, a takvih je nesumnjivo od onih 37 bez medalje najviše upravo u 3. i 4. godini, i prosječna dužina bila ispod prikazane.

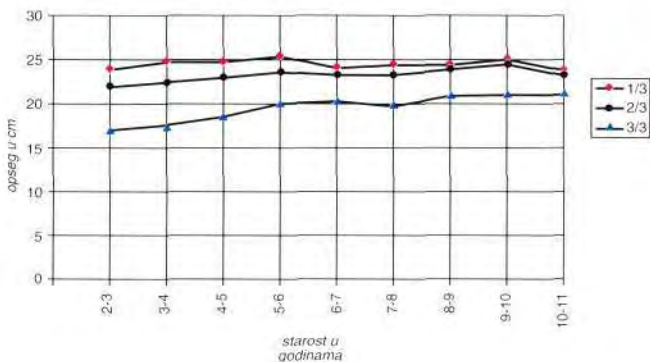
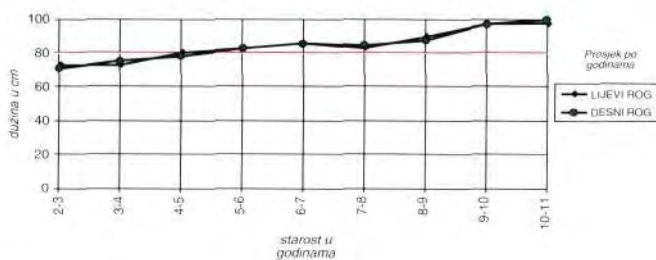
Pad prosječne dužine rogova u osmoj godini nije odraz pada vrijednosti trofeja već je tome razlog odstrel nekolicine lošijih trofeja u toj dobi, a koja možda i ne bi trebala dočekati tu starost, već se ranije odstraniti iz lovišta.

Usporedba s podacima o dužini rogova iz drugih lokaliteta Hrvatske kao i nekoliko europskih populaci-

Grafikon 3. Prosječni opsezi rogova muflona na 1/3, 2/3 i 3/3, lovište Pelisac

Diagramm 3. Durchschnittliche Hörnerumfänge der Mufflons auf 1/3, 2/3 und 3/3 Jagdrevier Pelisac

Grafikon 2. Prikaz dužine rogova muflona, lovište Pelisac
Diagramm 2. Mufflonhornlänge — Jagdrevier Pelisac



Elementi izmjere trofeja muflona stečenih u lovištu Pelisac Orebić — Abmessung der in Pelisac abgeschossenen Mufflontrophäen

Tablica 2.

STAROST (GOD.) Alter	BROJ GRLA Stück	UKUPNA DUŽINA ROGOVA OPSEG NA 1/3 Gesamtlänge der Hörner Umfang auf 1/3				OPSEG 2/3 Umfang auf 2/3		OPSEG 3/3 Umfang auf 3/3		RASPON ROGOVA Hörnerumfang	OCJENA TROFEJA Bewertung
		L	D	L	D	L	D	L	D		
2-3	4	69.00	68.00	25.50	25.50	23.00	23.00	17.00	17.00	49.50	192.00
		77.00	77.00	23.00	23.00	22.20	22.20	17.50	17.00	48.50	197.85
		74.10	69.00	24.70	25.00	22.70	22.20	17.00	17.40	52.20	196.75
		70.00	70.00	22.30	22.20	20.30	20.60	17.00	17.30	49.10	189.95
3-4	9	75.00	74.50	26.00	26.00	23.50	23.50	18.20	18.40	51.00	202.05
		68.00	77.00	26.70	25.40	24.00	23.20	19.80	16.30	46.90	194.60
		75.00	75.00	24.80	25.00	22.20	22.50	16.70	17.00	45.70	193.80
		76.20	81.70	25.00	25.00	22.90	23.00	19.60	18.40	54.40	210.30
		79.50	78.00	23.50	23.30	21.50	22.00	17.30	17.70	50.90	200.30
		73.30	74.10	24.40	24.40	22.40	22.60	17.00	17.10	48.40	196.55
		69.50	68.00	24.20	24.60	21.30	21.80	15.90	16.70	47.00	186.50
		68.40	72.00	25.00	25.00	22.20	22.70	18.50	16.80	48.30	191.65
		73.50	77.40	24.20	23.50	22.00	22.00	18.10	18.00	48.50	198.85
4-5	15	78.20	77.40	26.20	26.20	24.00	23.60	18.90	18.70	47.20	202.80
		83.00	81.00	27.00	27.00	25.20	25.00	19.50	19.00	44.00	206.35
		83.50	76.00	25.70	25.60	24.00	24.00	19.20	20.20	51.70	209.80
		84.00	85.00	26.20	25.60	24.40	23.80	20.10	20.00	51.20	213.50
		83.70	81.00	25.70	25.80	24.00	23.80	19.70	19.60	48.40	208.05
		84.60	84.40	24.50	24.20	23.20	23.30	17.80	17.90	47.00	206.95
		79.50	78.30	24.50	24.10	22.00	21.80	18.00	17.50	47.00	199.35
		88.50	85.80	23.20	23.00	22.50	22.50	19.50	19.80	53.80	216.70
		80.40	67.30	26.20	26.00	24.00	24.90	18.60	21.00	49.00	202.20
		71.00	72.20	24.30	24.20	22.40	22.30	16.60	17.00	48.00	191.50
		73.00	71.50	23.60	23.20	22.20	21.90	18.20	18.20	49.00	195.90
		79.50	80.50	24.20	24.40	23.00	22.50	18.90	18.70	44.20	197.65
		82.00	82.00	24.00	24.00	22.70	22.30	18.30	18.00	49.50	207.15
		76.40	74.70	23.50	23.60	22.00	21.70	18.00	17.50	57.50	206.20
		72.60	72.50	23.40	23.40	21.50	21.60	17.00	17.10	55.00	197.05
5-6	13	85.80	85.70	24.75	24.75	24.30	24.20	20.00	20.00	53.80	218.55
		73.50	89.30	26.40	26.20	24.00	23.70	21.60	19.70	43.80	205.50
		91.00	87.50	26.70	26.40	23.70	23.70	20.00	20.30	47.80	216.95
		82.50	79.50	26.00	26.40	23.80	25.40	20.80	20.60	43.70	204.20
		81.70	80.00	27.20	26.70	24.50	24.20	19.30	20.20	49.50	209.40
		81.50	79.50	25.00	24.70	24.20	24.00	21.30	21.20	43.40	203.10
		81.00	79.50	25.50	25.00	23.10	23.50	19.80	19.70	46.50	206.05
		82.00	81.00	24.90	24.10	22.50	22.00	18.90	18.80	51.40	207.50
		80.00	78.20	23.50	23.40	22.40	21.80	17.60	18.60	50.50	203.25
		82.80	80.40	24.90	24.80	23.30	23.00	20.10	20.30	49.20	209.50
		88.00	87.80	24.70	24.40	24.50	24.00	20.70	20.80	46.50	213.95
		78.00	79.00	25.00	25.00	22.80	22.40	19.40	19.40	52.60	209.85
		86.10	84.30	26.00	25.70	23.60	24.20	19.40	19.60	51.20	216.65
6-7	8	86.50	87.20	26.30	26.40	24.30	24.20	21.70	21.80	45.60	214.30
		87.00	82.50	24.20	23.80	23.00	23.30	19.50	20.50	46.50	207.90
		87.50	84.00	23.10	23.10	22.60	22.70	19.50	19.70	46.10	207.20
		86.60	89.80	23.30	23.40	22.70	22.70	19.90	20.10	50.00	212.75
		88.70	85.00	25.10	25.30	24.50	24.10	20.20	21.00	46.20	213.75
		69.00	71.20	22.70	22.80	21.70	21.50	20.00	19.00	43.70	186.65
		88.00	86.50	24.40	24.00	23.10	23.30	20.10	20.20	44.50	208.30
		94.50	97.20	24.30	23.20	24.00	23.70	21.20	21.60	44.00	217.85
7-8	13	66.00	60.00	24.70	24.30	22.00	21.70	15.40	15.60	48.50	185.85
		71.00	78.00	23.00	23.00	22.70	21.60	20.10	18.40	42.00	189.90
		83.30	83.90	23.60	23.50	22.70	22.70	19.50	20.80	51.50	208.50
		92.00	93.50	26.30	25.20	25.00	24.40	22.40	21.80	51.50	223.80
		78.50	90.00	22.50	22.00	21.80	21.80	19.60	19.40	44.20	201.00
		89.70	89.20	26.50	26.60	25.00	24.70	19.30	19.40	47.00	217.70
		91.00	95.00	26.00	26.00	26.00	25.80	21.70	21.50	47.40	222.90
		88.60	90.00	24.60	24.40	24.50	24.60	20.70	21.00	49.60	216.80
		81.00	81.00	25.20	24.80	23.40	23.40	19.70	20.20	53.50	211.85
		84.50	81.40	25.40	25.60	22.80	23.20	19.80	19.90	49.80	210.60
		88.20	88.00	24.50	24.50	24.20	24.40	20.00	20.50	52.90	219.05
		86.30	86.00	25.60	24.70	23.30	23.20	20.10	20.20	49.70	215.10
		77.00	81.00	22.20	21.60	21.40	21.10	18.60	17.80	49.70	199.80
8-9	10	102.20	104.00	24.50	24.40	24.50	24.50	21.80	21.70	50.00	233.80
		75.20	79.50	24.60	24.40	26.00	24.80	23.80	23.60	49.70	211.65
		87.00	82.30	25.20	25.30	24.80	24.80	21.00	22.00	42.90	209.10
		87.00	87.00	23.70	23.70	22.40	22.40	19.90	19.50	47.50	210.80
		94.00	92.00	24.50	24.80	23.80	24.40	20.60	20.70	53.20	225.10
		95.00	96.00	25.90	25.70	24.50	24.60	20.50	21.30	50.20	219.95
		92.00	87.00	24.50	24.70	24.20	24.00	20.90	20.60	53.60	222.56
		81.70	81.80	23.40	23.80	22.60	22.70	19.60	19.20	51.60	208.00
		84.80	80.50	23.40	23.10	23.00	23.10	20.30	21.10	50.00	209.65
		92.30	88.70	25.10	24.50	24.80	24.20	19.60	19.80	50.20	220.70
9-10	3	93.50	94.50	24.50	24.00	24.00	23.80	21.20	21.40	54.00	225.45
		102.00	100.00	26.20	26.00	24.80	25.00	21.70	21.50	50.60	234.20
		95.50	97.50	25.70	25.00	25.20	25.20	20.20	20.70	52.00	225.00
10-11	1	98.00	100.00	23.90	23.90	23.60	23.40	21.20	21.10	50.50	227.05

Statistička obrada elemenata izmjere trofeja muflona lovište Pelisac — Statistische Bearbeitung der Trophäenabmessungen — Jagdrevier Pelisac

Tablica 3.

STAROST (GOD.) Alter	BROJ GRLA Stück	UKUPNA DUŽINA ROGOVA OPSEG NA 1/3 Gesamtlänge der Hörner Umfang auf 1/3				OPSEG 2/3 Umfang auf 2/3		OPSEG 2/3 Umfang 3/3		RASPON ROGOVA Hörnumfang	OCJENA TROFEJA Bewertung
		L	D	L	D	L	D	L	D		
3-4	4										
as		72.53	71.00	23.88	23.93	22.05	21.95	17.13	17.18	49.83	194.14
sd		3.21	3.54	1.28	1.37	1.05	0.86	0.22	0.18	1.42	3.27
sp		1.61	1.77	0.64	0.68	0.53	0.43	0.11	0.09	0.71	1.63
4-5	9										
as		73.16	75.30	24.76	24.69	22.44	22.59	17.90	17.38	49.01	197.18
sd		3.64	3.68	0.74	0.81	0.83	0.55	1.23	0.73	2.52	6.42
sp		1.21	1.23	0.25	0.27	0.28	0.18	0.41	0.24	0.84	2.14
5-6	15										
as		79.99	77.97	24.81	24.69	23.14	23.00	18.55	18.68	49.50	204.08
sd		4.83	5.34	1.19	1.20	1.04	1.10	0.96	1.18	3.66	6.67
sp		1.25	1.38	0.31	0.31	0.27	0.28	0.25	0.31	0.94	1.72
6-7	13										
as		82.61	82.44	25.43	25.20	23.59	23.55	19.82	19.94	48.45	209.57
sd		4.28	3.76	0.96	0.97	0.70	0.97	1.02	0.72	3.35	5.18
sp		1.19	1.04	0.27	0.27	0.19	0.27	0.28	0.20	0.93	1.44
7-8	8										
as		85.98	85.43	24.18	24.00	23.24	23.19	20.26	20.49	45.83	208.51
sd		6.86	6.85	1.09	1.16	0.90	0.83	0.74	0.89	1.86	8.95
sp		2.43	2.42	0.39	0.41	0.32	0.29	0.26	0.31	0.66	3.16
8-9	13										
as		82.85	84.38	24.62	24.32	23.45	23.28	19.676	19.73	49.02	209.45
sd		7.62	8.62	1.36	1.42	1.35	1.39	1.58	1.62	3.15	11.58
sp		2.11	2.39	0.38	0.39	0.37	0.39	0.44	0.45	0.87	3.21
9-10	10										
as		89.12	87.88	24.48	24.44	24.06	23.95	20.80	20.95	49.89	217.13
sd		7.24	7.33	0.77	0.73	1.07	0.84	1.19	1.25	2.87	8.16
sp		2.29	2.32	0.24	0.23	0.34	0.27	0.38	0.39	0.91	2.58
10-11	3										
as		97.00	97.33	25.47	25.00	24.67	24.67	21.03	21.20	52.2	228.22
sd		3.63	2.25	0.71	0.82	0.50	0.62	0.62	0.36	1.4	4.23
sp		2.09	1.30	0.4	0.47	0.29	0.36	0.36	0.21	0.81	2.44
UKUPNO	76										
as		82.47	82.29	24.73	24.57	23.33	23.25	19.45	19.46	48.98	208.04
sd		8.21	8.39	1.15	1.16	1.15	1.14	1.57	1.64	3.22	10.93
sp		0.94	0.96	0.13	0.13	0.13	0.13	0.18	0.19	0.37	1.25

ja muflonske divljači vidljivo je da su dužine rogova u pojedinoj starosti i generalno kao populacija dosta ujednačeni (Raguž i ostali 1994, Koubek i Hrabe 1987). Prosječna dužina rogova svih odstrijeljenih grla kreće se $L = 82,47$ cm odnosno $D = 82,29$ cm, a tu dužinu dosegnu grla uglavnom u petoj godini života.

Prosječna dužina rogova "zlatnih" muflona u Slovačkoj iznosi 88,67 cm, a u Češkoj 87,72 cm. Kako je prema njihovim istraživanjima maksimum trofejne vrijednosti u 8–9 godini, to bi se u usporedbi s pelješkim muflonima vrijednosti dužina izuzetno dobro poklapale (prosječna dužina rogova u 9 godini iznosi $L = 89,19$ cm $D = 87,88$ cm).

OPSEZI ROGOVA — Hornumfang

Opsezi rogova na sve tri trećine odnosno njihove srednje vrijednosti (grafikon 3) pokazuju gotovo zanimarivi porast opsega s povećanjem starosti. Dakako, to je ovisno o rastu roga u dužinu za koji je rečeno da je najveći u prve četiri godine pa tako i opsezi zadržavaju približne vrijednosti i u starijoj dobi.

Zanimljivo je promatrati krivulje opsega na 1/3 i 2/3 koje se kod starih grla gotovo izjednačuju. Tu se po-

stavlja pitanje i načina izmjere kod ocjenjivanja trofeja (svi su podaci iz trofejnih listova) jer se često kod izmjere opsega na 1/3 mjerenje obavlja na samoj bazi, iako najveći opseg ne mora biti na bazi već može biti čak i na kraju 1/3. Približavanje vrijednosti opsega 1/3 i 2/3 (graf. 3) pokazuje upravo to da su najveći opsezi relativno ujednačeni, a mjesto izmjere relativno blizu. Teoretski, najveći opseg 1/3 može biti na samom

kraju trećine, a najveći opseg 2/3 na samom početku. Imamo primjer da je čak opseg na 2/3 veći od prethodnog (desni rog trofeja s 233,80 točaka).

Opseg rogova na 3/3 pokazuje značajnije povećanje sve do sedme godine starosti. Zatim znatnije stagnira u sedmoj godini, kao i sve ostale vrijednosti promatrane populacije u toj starosti, i ponovno raste u kasnijoj dobi (razlog stagnacije je statistički utjecaj ne-

koliko lošijih trofeja od realno očekivanih u dotičnoj starosti).

Usporedba opsega rogova muflona u Češkoj i Slovačkoj (Sabadoš i Holy 1992) s pelješkom populacijom (radi se o zlatnim medaljama) pokazuje vrlo male razlike u opsezima, jedino su nešto jači opsezi na 3/3 kod peljeških muflona (ČSFR 18,49, Pelješac u osmoj godini 19,74 te u devetoj 20,87 cm, prosjek svih peljeških trofeja je 19,45 cm).

RASPON ROGOVA — Hornspannbreite

Raspon rogova kao element izmjere ne možemo staviti u korelaciju sa starošću grla. Uvidom u svrstane podatke u tab. 2 vidimo da su rasponi gotovo istovjetni s 3 godine i s 9 do 10 godina. Vjerojatno da su ovako visoke vrijednosti raspona kod mlađih grla uzrokovane nedostatkom podataka, prvenstveno onih trofeja niže trofejne vrijednosti kao i kod dužine rogova. Srednja vrijednost raspona iznosi 48,98 cm, pojedinačne vrijednosti i prosjeci po godinama starosti vidljivi su u tablicama 2. i 3. Vrlo je značajno i to da je odnos raspona i razmaka između vrhova rogova (index c) u optimalnom odnosu tako da nema odbitaka zbog tih nepravilnosti, a ovakvim rasponom postiže se znatan broj

točaka u ukupnoj ocjeni (oko 25% ukupnog broja točaka).

Usporedbom ovih raspona s ostale dvije do sada obrađene populacije muflona u Senju i Pločama (Raguž i ostali 1994) pokazuje da su u kategoriji trofeja s medaljom u prosjeku najmanji rasponi kod pločanskih muflona, a senjski mufloni, iako po starosti znatno mlađi, imaju taj elemenat vrlo ujednačen s pelješkom populacijom.

Podaci iz Slovačke (Sabadoš i Holy 1992) pokazuju da zrela grla u 8. i 9. godini imaju prosječni raspon između 47,96 i 51,31 cm (iznimku čini jedan lokalitet s vrlo malim rasponom, tek oko 43 cm).

BOJA ROGOVA — Hornfarbe

Srednja ocjena za boju rogova iznosi 2,23 točke (od 3 moguće). To znači da su rogovi smeđe do tamne boje. Samo 8 trofeja od 76 promatranih ima ocjenu za

boju ispod 2, dok ih je 10 ocijenjeno s maksimalnom ocjenom 3 za boju.

PRSTENASTOST — Ringförmigkeit

Prstenastost peljeških trofeja ima prosječnu ocjenu od 2,278 točaka (od 3 moguće). Iako prstenastost ovisi o starosti trofeja, ipak je prosječan pelješki trofej ukra-

šen srednje gustim do gustim prstenovima. Čak 20 trofeja dobilo je maksimalni broj bodova za prstenastost.

ZAKRIVLJENOST — Biegung

Zakrivljenost rogova je jedini elemenat ocjene trofeja muflona čija su se pravila za ocjenjivanje odlukom međunarodne komisije CIC-a promijenila (Kljajić 1991). Tako su neki trofeji ocjenjivani po starim kriterijima, a neki po novim. No, što se peljeških muflona tiče, te promjene nisu znatnije utjecale na uku-

pan broj točaka, jer sve trofeje koje imaju zakrivljenost veću od 30 cm dobivaju za ovaj elemenat maksimalno 5 točaka. Prosječna ocjena svih analiziranih trofeja iznosila bi za zakrivljenost 4,80 što je vrlo visoko, a treba napomenuti da je samo 10 trofeja dobilo 4 točke.

OCJENA TROFEJA — Trophäenbewertung

Pojedinačna ocjena trofeja kreće se iznad 185 točaka, što je razumljivo kada znamo da su u obradi samo trofeji s medaljom. Porast trofejne vrijednosti najbolje se vidi na grafikonu 4 gdje su prikazane prosječne vrijednosti trofeja po godinama starosti. Prosječna trofejna vrijednost u stalnom je porastu s povećanjem starosti grla. Iznimno u 7. i 8. godini zabilježen je manji

prosječni broj točaka zbog nekoliko trofeja koji su imali znatno niže ukupne ocjene od logičnog slijeda unutar promatrane populacije.

Porast vrijednosti trofeja u starijoj dobi uvjetovan je manjim brojem visokovrijednih grla u toj dobi, a nesumnjivo da su trofejno najkvalitetnije jedinice ostavljene do veće starosti što je također utjecalo na pove-

ćanje prosjeka. Promatrajući pojedinačne podatke, posebno one koji su iznad prosjeka, uočava se da pojedina grla već s navršene tri godine života dostižu srebrnu medalju, dakle vrijednost iznad 195 točaka. S navršene četiri godine imamo zlatne trofeje s visokom bodovnom vrijednosti za tu starosnu dob — 210,30 točaka. Povećanje trofejne vrijednosti je logično, iako ima pojedinih primjeraka koji su odstrijeljeni u starijoj dobi, npr. u devetoj godini, a jedva su prešli granicu od 185 točaka (185,85). Postavlja se pitanje opravdanosti držanja takvih grla do te starosti dok je npr. grlo sa 197,85 točaka odstrijeljeno već u četvrtoj godini. S gospodarskog aspekta nameće se pitanje opravdanosti držanja neperspektivnih grla do te starosne dobi, a ujedno se odstreljuju vrlo perspektivna grla u 3. i 4. godini. Takva odstupanja su uvijek prisutna jer nije moguć pristup na sve lokalitete u lovištu pa ujedno nije moguća ni kontrola strukture populacije.

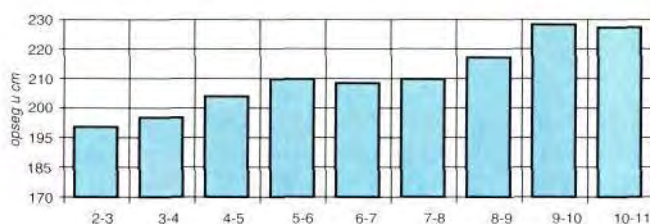
Sigurno da posebnu pozornost privlače grla s najjačim trofejima. Među svim trofejima ističu se dvije: trofeji odstreljeni u desetoj godini života s 233,80 točaka i trofeji odstrijeljeni u 11 godini s 234,20 točaka. Svi trofeji iznad 10 godina starosti (iako je takvih mali broj) imaju ukupnu ocjenu trofeja iznad 225 točaka, što opravdava držanje kvalitetnih grla i do te starosne dobi. Takva grla sudjeluju više godina u reprodukciji te se može očekivati i među mlađim grlima jedinki slične kvalitete trofeja.

Češka i Slovačka populacija muflona (Sabadoš i Holy 1992) analizirana je u kategoriji zlatnih medalja. U tom prikazu koji je dat po pojedinim lokalitetima vidljivo je da je prosječni trofej u najboljem Slovačkom lovištu 217,56 točaka, a u Češkoj to je 213,87

točaka. Prosječni zlatni muflon u Slovačkoj imao bi 214,00 točaka, u Češkoj 211,94 točke. Najjači Slovački trofej, koji je inače Češke provenijencije, dostigao je vrijednost od 226,75 točaka.

Grafikon 4. Prosječna ocjena trofeja muflona po godinama starosti, lovište Pelisac

Diagramm 4. Durchschnittsbewertung der Mufflontrophäen nach Lebensalter Jagdrevier Pelisac



Na dvadeset trofeja iz lovišta na poluotoku Pelješcu, koji su bili dostupni i dati na raspolaganje u vrijeme prikupljanja podataka za ovaj rad, izvršena su dodatna mjerenja s ciljem dobivanja potpunijih saznanja o rastu i razvoju trofeja. Ovom prilikom nisu obrađivani samo trofeji iz lovišta LD "Pelisac", već i trofeji iz lovišta LD "Kuna". Obzirom da se radi o jedinstvenoj populaciji muflona moguće je obraditi i analizirati utvrđene vrijednosti.

S ciljem analize prirasta dužine rogova u svakoj pojedinoj godini izmjerene su dužine između godišnjih prstenova za 19 trofeja od 20 koje su bile na raspolaganju, a na jednoj od tih trofeja nije bilo moguće precizno utvrditi godišnje prstenove za 2. i 3. godinu. Svi podaci unijeti su u tablicu 4., a na osnovi prosječnih vrijednosti izrađen je grafikon 5.

Prirast rasta rogova muflona po pojedinim godinama — Hörnerwuchs in verschiedenem Lebensalter

Tablica 4.

Rast roga u godinama																					
Red. broj	Starost grla	1		2		3		4		5		6		7		8 i više		Uk. dužina naknad. izmjera	Ukupna dužina		
																8 Jahre und mehr		Gesamtlänge der nachträglichen abmessungen	Gesamtlänge		
Nr.	Lebensalter	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D		
1	4	12.30	15.00	37.70	36.20	14.00	15.60	8.00	7.50									72.00	74.30	74.50	77.00
2	4	28.50	29.20	18.00	19.80	17.50	16.30	9.00	10.00									73.00	75.30	77.00	76.00
3	5	29.50	30.00	23.50	23.70	17.00	16.30	7.50	7.50	6.50	6.50									84.00	84.00
4	5	26.80	25.60	23.00	24.20	18.40	17.70	9.50	10.00	7.00	7.50							84.70	85.00	86.50	87.50
5	6	25.70	24.00	13.80	15.90	14.10	12.50	8.50	7.70	6.50	6.50	3.50	4.00					72.10	70.60	73.20	70.70
6	6	10.00	9.00	20.80	21.00	18.90	19.00	10.00	10.00	8.00	8.00	5.20	6.00					72.90	73.00	75.25	78.20
7	6	16.00	21.50	22.00	21.00	12.00	12.50	10.50	10.00	8.00	8.50	5.50	5.50					74.00	79.00	77.00	81.00
8	6	14.70	15.70	25.30	25.70	23.00	23.60	7.00	7.50	6.00	5.50	2.00	2.50					78.00	80.50	83.00	83.50
9	7	18.90	16.00	17.60	17.30	19.50	20.30	9.50	9.50	7.50	7.50	5.50	5.50	4.50	6.00			83.00	82.10	85.50	81.00
10	7	21.60	16.50	33.40	33.50	9.50	11.50	7.50	7.50	5.50	5.50	3.00	3.00	5.90	7.50					86.40	85.00
11	7	27.00	27.70	14.30	14.80	17.90	17.50	12.00	11.00	7.00	7.00	5.50	5.00	3.50	3.50			87.20	86.50	86.50	87.20
12	7	25.70	24.50	23.60	22.80	17.20	17.40	11.00	11.50	6.50	7.50	5.50	6.50	2.50	3.50			92.00	93.70	92.00	93.50
13	8	18.00	14.70	***	***	***	***	3.50	4.00	2.00	2.00	3.00	3.50	2.20	2.50	2.30	0.40			84.50	81.40
14	8	16.40	16.70	31.40	32.60	15.60	14.70	10.00	9.00	6.00	4.50	4.00	4.00	3.20	2.90	2.10	4.80			89.70	89.20
15	9	16.50	9.00	22.00	26.00	17.00	16.20	10.50	10.50	6.00	6.00	5.50	5.00	3.50	3.50	6.00	6.10			87.00	82.30
16	9																			84.70	80.70
17	9	24.40	24.00	23.00	23.50	15.40	13.50	9.50	9.00	6.00	6.50	5.50	4.00	3.00	3.00	7.20	8.50			94.00	92.00
18	10	10.70	10.00	26.70	30.00	17.30	15.50	11.00	11.00	5.50	5.50	3.50	3.50	2.50	2.50	4.50	3.80			81.70	81.80
19	10	29.00	32.00	19.00	18.50	19.00	20.50	8.00	7.50	5.00	4.50	4.50	4.00	3.00	3.00	2.50	3.00			90.00	93.00
20	10	32.30	33.00	13.70	13.50	15.00	15.80	9.50	9.00	6.50	6.50	5.00	5.00	4.00	4.00	7.50	7.70			93.50	94.50

DINAMIKA RASTA ROGA — Hornwuchsdynamik

Slikovit prikaz rasta roga može se vidjeti u monografiji o muflonu (Tuercke i Tomiczek 1982). U tablici 4 vidimo da se rast roga u prvoj godini kretao od 9 do 33 cm, što predstavlja nesrazmjerno veliku ra-

zliku. Tomu su uzroci:

(1) Oštećivanje rogova na vrhovima (na dijelu koji je izrastao u prvoj godini). Kako je za svaki trofej procijenjena oštećenost, u kasnijoj obradi je moguće utvrdi-

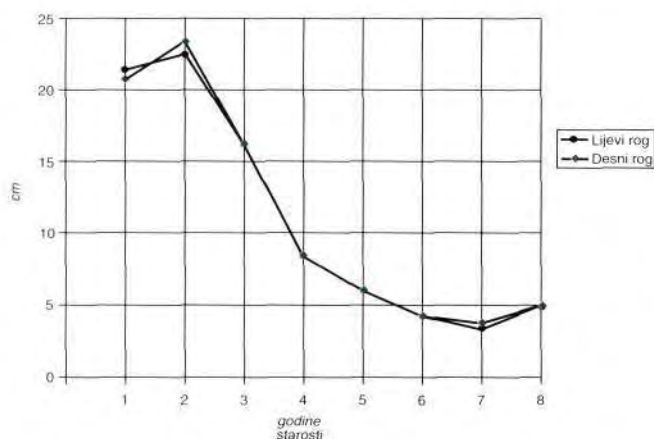
ti koliki je stvarni prirast imao rog u prvoj godini.

(2) Kasno (ljetno ili jesensko) janjenje. Vrlo mlada grla ulaze u zimu s vrlo malim rogovima iako u kasnijim godinama rast roga napreduje. Početni zaostatak se odražava više ili manje cijelog života. Što se gospodarenja tiče takvu janjad trebalo bi odstreljivati. U praksi se nameće potreba da se takva janjad ostavlja zbog velikih gubitaka koje uzrokuje čagalj i niskog brojnog stanja koje je uzrokovao rat, unatoč stalnom zaostatku trofeja. Među dvadeset promatranih grla čak 7 je iz kasnog janjenja.

Dinamika rasta roga po godinama starosti data je u tablici 4, dok grafikon 5 daje prosječni rast roga za svih 19 trofeja (za jedan trofej nije utvrđen godišnji rast roga, a za jedan trofej nije utvrđen prirast u drugoj i trećoj godini pa je tu uzeto u obzir samo 18 podataka).

Grafikon 5. Prosječni rast rogova muflona u pojedinim godinama

Diagramm 5. Durchschnittswuchs der Mufflonhörner in verschiedenem Alter



Usporedbom grafikona 5 s rezultatima na osnovi podataka s 4 lokaliteta u Europi (Koubek i Hrabe 1987) došlo je do istovjetnog oblika grafikona koji ima maksimum rasta roga u drugoj godini. Usporedbom apsolutnih vrijednosti rasta roga po godinama za 7 europskih populacija muflona koje su date tabelarno od navedenih autora, vidimo da se prosječni rast rogova

kretao od 15,7—22,4 cm u prvoj godini, zatim 15,3—25,4 cm u drugoj godini, 9—17 u trećoj, 7—11 cm u četvrtoj i 3—6,9 cm u petoj godini. Rastu roga u prvoj godini trebalo bi dodati vrijednosti oštećenja, tako bi dobili stvarni rast u prvoj godini. Dodavanjem oštećenja dužini rogova za prvu godinu (graf 5) dobili bi prosječni stvarni rast roga u prvoj godini. Kako su oštećenja različita od jedinke do jedinke, najbolje je svakom trofeju individualno dodati veličinu oštećenja.

Zbrojem godišnjeg rasta roga u dužinu i ukupne dužine rogova dobivenih iz podatka u trofejnom listu, odnosno izmjerom neposredno nakon odstrela, uočava se stanovita razlika. Uglavnom je ukupna dužina iz trofejnog lista veća od zbroja dobivenog zbrajanjem godišnjeg prirasta. Tomu je uzrok sljedeće:

— ocjenjivanje po službenoj komisiji CIC-a na izlozima vršeno je nekoliko mjeseci pa i godina nakon odstrela, te je moguće da je došlo djelomično do usuha trofeja

— nesumnjivo da je rad službene komisije CIC-a izvršen s više iskustva te s opremom i u uvjetima koji omogućavaju veću preciznost

— prilikom obrade trofeja može doći do djelomičnog oštećenja (skraćivanja) na bazi, pa je dužina manja za koji milimetar.

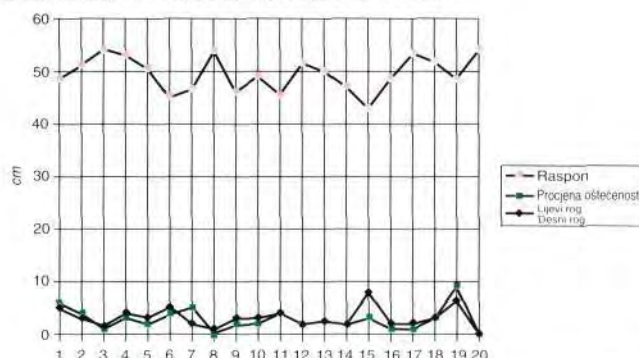
Zakrivljenost rogova izražava se brojem bodova u trofejnom listu koji se dodjeljuje prema tablici od 0—5. Obzirom da je međunarodna komisija za ocjenjivanje trofeja (CIC) donijela promjene u ocjeni ovog elementa, nije nam poznato koji su trofeji ocjenjivani po novim, a koji po starim pravilima. Uvidom u službene trofejne listove zapazila se da je kod velike većine trofeja ocjena zakrivljenosti maksimalna. Zbog toga je na dvadeset dodatno mjerenih trofeja uzeta i mjera zakrivljenosti u centimetrima. Vrijednosti dobivene mjerenjem lijevog i desnog roga izražene u centimetrima nalaze se u tab. 5. Na osnovi apsolutnih iznosa zakrivljenosti vidljivo je da pelješki mufloni imaju, bez obzira na promjenu propisa, maksimalni broj točaka za zakrivljenost.

OŠTEĆENJA ROGOVA — Hornbeschädigung

Kod detaljne analize i premjera trofeja primijećeno je da su kod pojedinih primjeraka vrhovi rogova znatno oštećeni. Uzrok oštećenja uglavnom je lomljenje uslijed međusobnih borbi ili udaranja u stabla (frustracija), a manjim dijelom je kao posljedica brušenja. Pregledom položaja rogova spram glave i uspoređujući trofeje međusobno, uočeno je da bi oštećenost mogla biti u korelaciji s rasponom rogova. Da bi dobili odgovor na ovu pretpostavku u tablici 5 iznijete su vrijednosti raspona i procijenjena oštećenja za svaki pojedini trofej, a na osnovi toga načinjen je i grafikon 6. Promatranjem podataka i grafikona uočava se podudarnost raspona i oštećenosti. Raspon je u obrnutoproporcionalnom odnosu s veličinom oštećenja vrhova rogova.

Grafikon 5. Prikaz odnosa raspona i oštećenja rogova muflona, lovište Pelisac

Diagramm 6. Das Verhältniss zwischen der Spannbreite und Beschädigung der Mufflonhörner Jagdrevier Pelisac



Dodatna izmjera pojedinih veličina trofeja muflona Tablica 5.
Ergänzungsabmessung der einzelnen Werte der Mufflontrophäen

Redni broj Nr.	Starost grla Lebensalter	Zakrivljenost rogova cm Hornbiegung links		Raspon rogova na vrhovima rogova Hornumfang rechts	Procjena oštećenosti na vrhovima rogova Beschädigungs-bewertung der Hornspitzen links rechts	
		L	D		L	D
1	4	30.40	31.00	48.50	6.00	5.00
2	4	31.00	31.00	51.00	4.00	3.00
3	5	33.80	34.00	54.00	1.00	1.50
4	5	32.20	31.50	53.10	3.00	4.00
5	6	31.30	31.00	50.60	2.00	3.00
6	6	30.70	30.40	45.10	4.00	5.00
7	6	31.40	31.80	46.50	5.00	2.00
8	6	34.00	33.50	53.80	0.00	1.00
9	7	30.90	30.20	46.20	2.00	3.00
10	7	31.20	31.50	49.00	2.00	3.00
11	7	30.20	30.60	45.60	4.00	4.00
12	7	33.90	34.00	51.50	2.00	2.00
13	8	31.50	32.00	49.80	2.50	2.50
14	8	32.20	31.50	47.00	2.00	2.00
15	9	30.80	30.90	42.90	3.00	8.00
16	9	31.20	31.00	48.60	1.00	2.00
17	9	34.20	35.20	53.20	1.00	2.00
18	10	33.00	32.90	51.60	3.00	3.00
19	10	33.00	32.80	48.40	9.00	7.00
20	10	33.90	33.80	34.00	0.00	0.00

Trofej koji ima manji raspon gubi dvostruko prilikom ocjenjivanja, jer dobije manji broj točaka za raspon, a određeni broj točaka izgubi zbog manje dužine uslijed većeg oštećenja. Eventualni dobitak na većim opsezi-

Prikaz razlika u ocjeni komisije na terenu i komisije CIC-a na izložbama* Tablica 6.
Bewertungsunterschiede zwischen der Feldkommission und der Kommission bei Ausstellungen*

Redni broj Nr.	Starost grla Lebensalter	Ocjena komisije Bewertung der Kommission	Ocjena CIC-a Bewertung von CIC	Razlika Unterschied
1	4	202.25	201.49	0.76
2	4	203.40	202.32	1.08
3	5	214.10	214.95	-0.85
4	5	217.30	216.95	0.35
5	6	191.30	192.35	-1.05
6	6	200.40	198.98	1.42
7	6	205.15	202.52	2.63
8	6	217.35	211.95	5.40
9	7	210.15	210.27	-0.12
10	7	211.55	208.35	3.20
11	7	213.80	211.25	2.55
12	7	226.30	219.20	7.10
13	8	210.60	210.53	0.07
14	8	217.70	212.50	5.20
15	9	209.10	205.45	3.65
16	9	209.20		
17	9	225.10	221.90	3.20
18	10	208.00	206.59	1.41
19	10	222.00		
20	10	226.95	221.65	5.30

* Nitra, Budimpešta

* Nitra, Budapest

ma na 2/3 i 3/3 zasigurno ne može nadomjestiti nastali gubitak. Postavlja se pitanje ranijeg odstrela grla čiji su trofeji s manjim rasponom.

RAZLIKE KOD OCJENJIVANJA TROFEJA — Unterschiede bei Trophäenbewertung

Tijekom rada na dostupnim trofejima radi utvrđivanja dodatnih parametara uočena je razlika u broju točaka koje je dotični trofej dobio neposredno nakon odstrela od strane komisije za ocjenjivanje u lovištu i komisije koja je ocjenjivala isti trofej u sklopu izložaba nekoliko mjeseci ili godina kasnije. Od promatranih 20 trofeja samo 3 nisu bile na izložbama. Razlika u konačnoj ocjeni trofeja prikazana je u tablici 6. Vidljivo je da se na pojedinim trofejima radilo o dosta ve-

likim razlikama koje dosižu čak do 7,10 točaka. Razloga za ovako velika odstupanja može biti nekoliko, odnosno sličnih kao i kod razlika dužina. Ipak kada znamo da su trofeji naknadno ocjenjivani dosta vremena poslije odstrela, nameće se pitanje da li na te razlike, osim subjektivnosti jedne i druge ocjenjivačke komisije, ima utjecaj i usuh rogova (posebice na dužinu).

ZAKLJUČCI — Zusammenschlüsse

Na osnovi tablično i grafički prikazanih vrijednosti može se donijeti niz zaključaka o populaciji muflonske divljači na poluotoku Pelješcu. Svatko može donositi individualni sud o pojedinim prikazanim vrijednostima ili ih uspoređivati s drugim poznatim trofejima ili cijelim populacijama ove vrste divljači.

Nakon obrade prikupljenih podataka i analize dobivenih vrijednosti, koje su komentirane paralelno s njihovim iznošenjem, možemo iznijeti neke od zaključaka koji proizlaze iz ranije prikazanog.

1. Ispušteni mufloni u lovište L.D. "Pelisac" Orebić na poluotoku Pelješac 1970. godine razvili su se u izuzetno dobru populaciju, brojčano i trofejno. Pored lovišta "Pelisac" dotična populacija nastanila je i susjedna područja.

2. Planski odstrel trofejnih grla započeo je 1977./78. godine i već na početku postignuti su izuzetni rezultati, od 4 odstrijeljena trofeja 3 su u kategoriji zlatne medalje a jedan srebrne.

3. U proteklih 18 godina, od kada se vrši odstrel muflona na poluotoku Pelješcu, samo u lovištu "Pelisac" odstrijeljeno je čak 131 trofejno grlo od kojih samo 37 ili 28% nije steklo jednu od medalja.

4. Detaljna analiza trofeja obuhvatila je samo trofeje koji su u kategoriji medalje i kojima je poznata starost. Ti podaci ukazuju na trofejno izuzetno vrijednu populaciju koja zahvaljujući dobrom staništu i nasljednim osobinama postiže iznenađujuće dobre rezultate.

5. Dužina rogova kod pojedinih starijih grla prelazi impozantnih 100 cm. Srednja dužina svih promatranih trofeja s medaljom iznosi preko 82 cm.

6. Srednje vrijednosti opsega rogova pokazuju da se sa starošću opsezi na 1/3 i 2/3 dosta približavaju, što ukazuje na činjenicu da se najveći opseg 1/3 postupno u starijoj dobi pomiče prema kraju trećine. Imamo slučaj da je najveći opseg roga prešao čak na 2/3. (Trofej u devetoj godini s 233,80 točaka.)

7. Prosječna ocjena trofeja u stalnom je porastu s povećanjem starosti muflona. Pojedinačno gledano najjači trofeji odstrijeljeni su u devetoj i desetoj godini (233,80 i 234,20 točaka).

8. Tijekom obrade podataka kod više elemenata uočeno je da su prosjeci za 7. i 8. godinu nešto niži od očekivanih. Uzrok tome nalazi se u nekoliko trofeja koji su izuzetno niske trofejne vrijednosti za navedenu starosnu dob i oni statistički snižuju prosjek.

9. Na osnovi prethodnog zaključka analizirani su i ostali trofeji te je ustanovljeno da ima u starijim godinama grla koja su trebala biti znatno ranije odstrijeljena iz lovišta, ali isto tako da je bilo odstrela i vrlo perspektivnih mladih grla koja su trebala još ostati u lovištu.

10. Utvrđivanje godišnjeg prirasta roga pokazalo je dinamiku rasta roga po godinama starosti. Najveća odstupanja u godišnjem prirastu zabilježena su u prvoj godini. Analizirajući uzroke nastalih odstupanja utvrđena su dva: oštećivanje rogova na vrhovima te kasno

janjenje pa se rog ne stigne normalno razviti do kraja prve godine.

11. Analizirajući oštećenja na vrhovima rogova uvidjelo se da su oštećenja različitog intenziteta. Kao važniji utjecaj na oštećivanje pokazao se raspon rogova. Usporedbom raspona i oštećenja rogova dobivena je obrnutoproporcionalna korelacija ovih elemenata. Manji raspon uvjetuje veće oštećenje vrhova rogova.

12. Kod 18 trofeja koji su sudjelovali na međunarodnim izložbama uočena je razlika u ukupnoj ocjeni dobivenoj odmah nakon odstrela od strane ocjenjivačke komisije u lovištu i komisije C.I.C.-a. Uglavnom su ocjene C.I.C.-ove komisije niže. Razlog tome može biti u kvaliteti i uvjetima ocjenjivanja, no nameće se pitanje eventualnog usuha trofeja jer su trofeji sudjelovali na izložbama nekoliko mjeseci pa i godina nakon odstrela. Iz toga proizlazi potreba da se istraži eventualni usuh trofeja muflona.

13. Nakon svega iznešenog ukazuje se potreba za revitalizacijom uzgoja muflona na poluotoku Pelješcu kao najkvalitetnije trofejne divljači u ovom podneblju. Dosadašnji uspjesi opravdavaju ulaganja i akcije da se sanira ratom izazvano stanje i da se obnovi matični fond muflona barem na prijeratno stanje.

14. Stručno gospodarenje i provođenje odstrela trebalo bi doprinijeti ujednačavanju uzlaznih krivulja za sve elemente trofeja kao i konačnih ocjena. Nesumnjivo da bi takav rad osigurao i dalje čelnu poziciju pelješkimi trofejima u Hrvatskoj, a možda i u Europi.

LITERATURA — Literatur

- Frković, A. 1989: Lovački trofeji. Lovački savez Hrvatske. Zagreb, str. 187—193.
- Hilić, V. 1992: "Kuna" puna muflona. Lovački vjesnik 12. Zagreb, str. 464.
- Kljajić, M. 1991: Novi pogledi na trofeje. Lovački vjesnik 6. Zagreb, str. 12—13.
- Koubek, P., Hrabe, V. 1987: Kranio-metrička karakteristika a dynamika rustu toulcu muflonu z chovateľskej oblasti "Svitavsko". Folia Venatoria 17, Zvolen, str. 69—80.
- Macanović, D. 1992: Pelješki šampion. Lovački vjesnik 10. Zagreb, str. 351—353.
- Martić, D. 1992: Dalmacija u plamenu. Lovački vjesnik 10. Zagreb, str. 343.
- Raguž, D., Grubešić, M., Tomljanović, J., Markota, I. 1994: Usporedba trofejne vrijednosti nekih populacija muflona (*Ovis ammon musimon* Pall.) u Hrvatskoj. Šumarski list 3—4. Zagreb, str. 91—104.
- Rauš, Đ., Trinajstić, I., Vukelić, J., Medvedović, J. 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. Šume u Hrvatskoj — monografija. Zagreb, str. 33—78.
- Sabadoš, K., Holy, R. 1992: Sučasne rozšireníe a zhodnotenie populacii muflonej zveri na Slovensku. Folia Venatoria 22, Zvolen, str. 53—74.
- Seletković, Z., Katušin, Z. 1992: Klima Hrvatske. Šume u Hrvatskoj — monografija. Zagreb, str. 13—18.
- Tomljanović, J., Grubešić, M., Skorup, V. 1993: Trofejna struktura muflona (*Ovis ammon musimon* Pall.) u lovištu "Žrnovnica" Senj. Šumarski list 6—8. Zagreb, str. 237—251.
- Tuercke, F., Tomiczek, H. 1982: Das Mufelwild. P. Parey. Hamburg und Berlin.

ZUSAMMENFASSUNG: Die Halbinsel Pelješac ist der bekannteste kroatische Standort des im Jahre 1970 von den Brioniinseln übertragenen Muffelwildes. Von damaligen 8 Stück hat sich heute im Jagdrevier Pelisac eine stabile Population guter Qualität entwickelt und über die ganze Halbinsel verbreitet. Die Mufflons aus diesem Gebiet werden schon lange als Jagdtrophäen höchster Qualität betrachtet. Außer Erwähnung einzelner Kapital Exemplare, hat man bis heute die Bewirtschaftungsangaben und die abgeschossenen Trophäen noch nicht bearbeitet.

Das gute Wirtschaften in diesen Jagdgebieten wurde durch die Aggression auf Kroatien gestört, so daß die Zahl des Wildes verkleinert und ein Angabenteil zerstört wurde.

Erst seit 1994 hat man die Angaben über das bisherige Bewirtschaften auf Pelješac zu sammeln angefangen. Dieser Bericht wurde aufgrund des geretteten Materials gemacht. Er bezieht sich hauptsächlich auf die Trophäenanalyse und -Struktur der planweise abgeschossenen Mufflons. Es wurden insgesamt 94 Trophäenblätter gesammelt, und zwar diejenigen die mit einer der Medaillen ausgezeichnet wurden, also die Trophäen mit über 185 C.I.C. Punkten. Von diesen hat man 76 Stück, deren Alter bekannt ist, für die Bearbeitung genommen. Der Mangel an den Angaben über die restlichen Trophäen ohne Medaillen und solche ohne festgestelltes Alter hat sich auf die statistische Werte reflektiert, besonders die für die Trophäen jüngeren Alters.

Die Forschungsergebnisse über Trophäenentwicklung dieser Population sind interessant. Schon im dritten Jahr erzielt man bemerkenswerte Trophäen mit Silber- und Bronze-Medaillen. Die besten Mufflons wurden im neunten Lebensalter mit 233,80 und im zehnten mit 234,20 Punkt abgeschossen. Die durchschnittlichen Bewertungen steigen ständig mit dem Lebensalter der Tiere. Die Oszillationen in einzelnen Gruppen werden durch den Abschluß der schwächeren Tiere im höheren Alter verursacht. Andererseits wurden einige sehr versprechende Tiere zu früh abgeschossen. Es wurde registriert, daß nach gründlicher Untersuchung von zwanzig Trophäen einzelne Hörnerspitzen sehr beschädigt waren. Dies hat die Feststellung der jährlichen Hornwuchsdynamik und die Schlußbewertung beeinflusst. Man hat eine Korrelation zwischen der Spannbreite und Beschädigung festgestellt. Die Trophäen mit kleineren Spannbreiten waren mehr beschädigt, diejenigen mit größeren waren weniger oder ganz unbeschädigt. Die Beschädigungen an Hornspitzen und spätes Sommerlammen, wodurch der Hornwuchs im ersten Lebensalter bedeutend schwächer ist als im zweiten.

Die verschiedenen Trophäenbewertungen nach dem Abschluß und bei internationalen Ausstellungen benötigen weitere Nachforschungen. Außer subjektiven und technischen Ursachen sollte eine eventuelle Möglichkeit der Trophäenaustrocknung in Betracht genommen werden.

Trotz unvollständigen Angaben über bisheriges Bewirtschaften, eine Intensivierung dieser Arbeit mit den Mufflons auf der Halbinsel Pelješac wäre nötig genauso wie, nach der Verjüngung des Mutterfonds, die fachmännische Orientation der männlichen Stücke auf die neuen Spitzentrophäen.

RAZDIOBA OBORINA U ZAJEDNICI HRASTA LUŽNJAKA I OBIČNOGA GRABA NA PODRUČJU SLIVA ČESME UTJECANA STAROŠĆU I VRSTOM DRVEĆA

DISTRIBUTION OF PRECIPITATION IN THE COMMUNITY OF PEDUNCULATE OAK AND COMMON HORNBEAM AT THE AREA OF ČESMA BASIN INFLUENCED BY THE AGE AND SPECIES OF TREES

Vlado KREJČI, Boris VRBEK*

SAŽETAK: Šumsko-ekološka istraživanja oslanjaju se na usku vezu između strukture i starosti sastojina s načinom unošenja onečišćenja oborinama u njih. Radi što čvršćeg uporišta i mogućnosti kvantificiranja unošenog onečišćenja, izučavane su površine krošanja, volumeni krošanja, omjer smjese po vrstama drveća u sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba određenih starosti (mlade, srednjedobne, zrele).

U mladim sastojinama je slijevanje oborina niz deblo po 1m² površine krošanja hrasta lužnjaka 23,9 puta veće nego u starim sastojinama, a kod običnoga graba taj odnos je samo 4,3 puta veći.

Od ukupnih oborina koje padnu na sastojinu u tlo mladih sastojina slijevanjem niz deblo dolazi 10,4%, a kod starih sastojina 0,9% oborina.

Prokapavanjem kroz krošnje drveća najmanje oborina (74,7%) dolazi na tlo srednjedobnih, a podjednako (85%) na tlo mladih i starih (zrelih) sastojina.

Intercepcija je najveća u srednjedobnim (21,9%), osrednja u starim (15,6%), a najmanja (2,3%) u mladim sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba.

Vrijednosti pH oborina sakupljenih na hrastu lužnjaku i običnome grabu kao i pod zastorom krošanja u sastojini, prosječno su niže nego na kontrolnim kišomjerima.

Ključne riječi: hrast lužnjak, obični grab, površina krošanja, prokapavanje, slijevanje niz deblo, intercepcija, pH oborina

UVOD

Istraživane šume pripadaju zajednici hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris subass. typicum* (Anić 1959) emend. Rauš 1969). (Rauš i dr. 1992)

Razdioba oborina u sastojini je u čvrstoj vezi sa strukturom sastojine. Starost sastojine, vrsta drveće, sklop, površina i volumen krošanja uvjetuju koliko će oborina koje padnu na sastojinu i na koji način, dospjeti na tlo.

Na isto pitanje već su pokušali odgovoriti neki autori. Tako su Ovington (1954) i Geiger (1961) ukazali na važnost forme i položaja četina, oblika krošanja, gustoće krošanja i ostalih specifičnosti vrste na zadržavanje i propuštanje oborina. Molčanov (1973) je istražio intercepciju i slijevanje oborina niz deblo zavisno o vrsti drveće i starosti sastojine. U poplavnoj šumi hrasta lužnjaka i šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba, uz koju su vezana i naša istraživanja, Prpić (1975) je istraživao intercepciju. Uz praćenje depozicije taložnih tvari Vrbeć (1993) je ukazao i na odnos količine oborina s obzirom na vrstu drveća i starost sastojine.

* Mr. sc. Vlado Krejči, Mr. sc. Boris Vrbeć, Šumarski institut Jastrebarsko, Odjel za tipologiju šuma, Trnjanska 35, 10000 Zagreb

CILJ

Radi utvrđivanja utjecaja starosti sastojine, vrste drveća, površine i volumena krošanja na sakupljanje oborina, pokus je postavljen u mladim, srednjedobnim i starim sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba. Radi praćenja utjecaja vrste drveća na prijem oborina sakupljači su postavljeni na hrastu lužnjaku, (vrsti hrapave kore) i običnom grabu, (vrsti drveća glatke kore).

Prvenstveno nas je zanimala količina padalina koja

se niz deblo slijevala neposredno u zonu korijena drveća. Konačni cilj istraživanja vrste i količine padalina u sastojini je njihov kemijski sastav, koji nam daje uvid u unošenje toksičnih tvari u tlo promatrane sastojine. Ovim istraživanjima obuhvaćen je samo pH tih padalina u sakupljaču na deblu, kišomjeru pod krošnjama drveća i kišomjeru na otvorenom, kao jedan od prvih pokazatelja različitosti kemijskog sastava tih tekućina.

METODA

Pokus je postavljen u slivu rijeke Česme na tri plohe različite starosti. Tlo je pseudoglej ravničarski nastao na pretaloženom lesnom materijalu. Ploha 1. predstavlja mlade sastojine, ploha 2 srednjedobne, a ploha 3 stare (zrele) sastojine hrasta lužnjaka i običnoga graba.

Način sakupljanja oborina izvan sastojine, u sastojini i na deblu, detaljno je opisan u radu Vrhek (1992) te prikazan na slici br. 1. Zbog tehničke neizvedivosti montaže, sakupljač nije postavljen na tankom deblu običnog graba na plohi 1.

Visine stabala i dužine debala mjerene su na plohi i podplohi, dok su širine krošanja mjerene samo na podplohi, a metoda izmjere je opisana u radu Dubravac & Novotny (1992). Unutar te izmjene nalaze se i stabla sa sakupljačima oborina koje se slijevaju niz deblo. Dužine, površine i volumeni krošanja obračunati su prema metodi opisanoj u radu Hren & Krejči (1992).



Slika 1. Način sakupljanja oborina u sastojini

Fig. 1. Method of collecting precipitations in a stand (Foto: B. Vrhek)

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Rezultati provedenih istraživanja u sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba ukazuju na važnost i opravdanost istraživanja kao uporišta za praćenje kretanja oborina u njima i svega što one donose u tlo na što je već ukazao Vrhek (1993).

U tablici 1. predloženi su elementi istraživanih sastojina, a u tablici 2. i na grafikonu 1. taksacijski elementi stabala opremljenih sakupljačem oborina koje se slijevaju niz deblo, te količine sakupljenih oborina 1994. godine u sastojini. U idućim ekološkim istraživanjima nas zanima koliko se oborina slijeva niz deblo hrasta lužnjaka i običnoga graba, glavni čimbenici strukture tih sastojina, te kako se te količine odnose prema starosti sastojine.

Visinska struktura (etažiranost) ukazuje da se u 35-godišnjoj godišnjoj sastojini 69% stabala hrasta lužnja-

ka nalazi u dominantnom prvom sloju, dok u 140-godišnjoj sastojini taj sloj zauzima 100% stabala hrasta lužnjaka. Obični grab tvori ponešto drugoga, a najviše trećega sloja tih sastojina.

Na istraživanim plohama broj stabala po hektaru se smanjuje s porastom starosti, a prsni promjeri, promjeri krošanja, visine stabala i dužine krošanja se povećavaju. Slično se ponašaju isti elementi stabala opskrbljeni sakupljačem oborina.

Kako je u metodi navedeno, na plohi 1. nije postavljen sakupljač na stablo običnoga graba, pa su vrijednosti uzete od hrasta lužnjaka. Na plohi 2 je količina sakupljenih oborina na deblu običnoga graba po jednom m² površine krošanja 8,2 puta veća nego na hrastu lužnjaku, dok je na plohi 3 ta količina samo 5,5 puta veća.

Smanjenje tih odnosa između hrasta lužnjaka i običnoga graba povećanjem starosti objašnjavamo povećanjem hrapavosti kore običnoga graba i povećanjem kuta grana prema središnjoj osi debla, tako da dolazi do većeg prokapavanja. Osim toga dolazi i do povećanja intercepcije.

Osnovni podaci o pokusnim ploham
General data on experimental plots

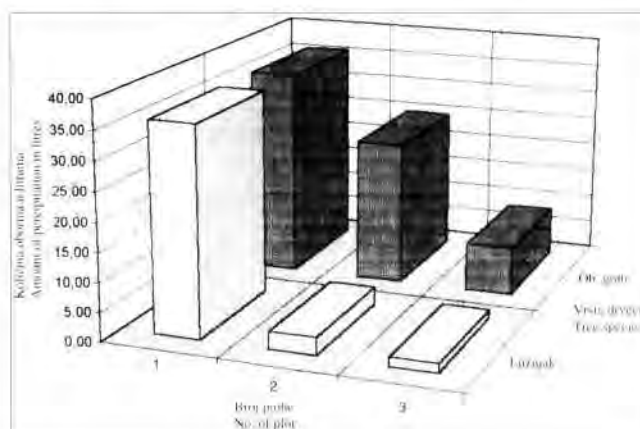
Tablica — Table 1

Šumarija		Vrbovec	V. Pisanica	Bjelovar
G. jedinica		Bukovac	Dug. gaj-Jesen. drjeće	Česma
Odjel		40 b	27	47a
Pokusna ploha broj		1	2	3
Površina ha		0,04	0,50	1,00
Površina podplohe m ²		100	2500	3600
Dob godina*		35	77	140
Hrast lužnjak	N/ha	1625	152	44
	ds cm	11,68	36,28	72,10
	Ds cm	2,89	6,76	11,14
	hsm	14,05	27,63	36,29
	hd m	8,40	15,66	18,45
	lk m	5,65	11,97	17,83
	Pk m ²	6,94	39,57	102,88
	Vk m ³	24,62	283,82	1055,09
	Pk m ² /ha	11,277	6 015	4 527
	Vk m ³ /ha	40 007	49 155	46 424
	I	69	85	100
Obični grab	II %	25	15	-
	III	6	-	-
	N/ha	3150	384	230
	ds cm	5,44	20,87	27,46
	Ds cm	2,52	5,90	6,89
	hs m	9,73	21,16	22,64
	hd m	4,37	8,73	10,49
	lk m	5,36	12,43	12,15
	Pk m ²	5,18	29,80	40,34
	Vk m ³	17,80	246,28	315,26
	Pk m ² /ha	16 317	11 443	9 278
	Vk m ³ /ha	56 070	94 571	72 510
	I	-	16	-
	II %	28	34	19
	III	72	50	81

* - Prema lužnjaku
N/ha - Broj stabala po hektaru
d - Aritmetička sredina prsnih promjera
D - Aritmetička sredina promjera krošanja
h - Aritmetička sredina visina
hd - Aritmetička sredina dužina stabala
lk - Aritmetička sredina dužina krošanja
Pk - Aritmetička sredina površine krošanja
Vk - Aritmetička sredina volumena krošanja
Pk/ha - Površina krošanja po hektaru
Vk/ha - Volumen krošanja po hektaru
I, II, III - Sloj (etaža)

Graf. 1 — Godišnja količina sakupljenih oborina na deblu lužnjaka i običnoga graba po m² površine krošanja

Graph 1: Annual amount of collected precipitations on the trunk of Pedunculate Oak and Common Hornbeam per 1 m² of the tree-crown area



Elementi stabala opskrbljenih sakupljačima oborina s podacima o oborinama u 1994 godini
Particulars of trees fitted with precipitation collectors and data on precipitations in 1994

Tablica — Table 2

Broj plohe	Vrsta drveća	d cm	D m	h m	hd m	lk m	Pk m ²	Vk m ³	Godišnja količina sakupljenih oborinama na deblu			Godišnje oborine		Godišnja količina sakupljenih oborinama na 1 ha po m ² kros.
									Ukupno	Po m ² kr.	Po m ³ kr.	Kišomjer pod kros.	Kišomjer na otvor.	
1	Lužnjak Ob. grab Ukupno	18,00	4,01	16,50	9,50	7,00	12,63	49,51	451,88	35,80	9,10	828,30	948,70	403 717 584 149 987 866
2	Lužnjak Ob. grab Ukupno	40,00 29,00	8,80 7,48	26,00 25,50	17,00 9,20	9,00 16,30	60,82 43,94	306,54 436,89	183,10 1092,05	3,01 24,85	0,59 2,50	665,20	890,20	18 105 284 358 302 463
3	Lužnjak Ob. grab Ukupno	66,50 35,50	10,26 8,03	33,00 25,10	11,50 12,70	21,50 12,40	82,68 50,64	995,43 383,04	124,11 421,45	1,50 8,32	0,12 1,10	808,90	968,70	6 790 77 193 83 983

ta između mladih i srednjedobnih do 4,3 puta između mladih i starih stabala.

Razmatrajući količine sakupljenih oborina na delu prema dobi sastojina, po površini ili volumenu njihovih krošanja na hektaru, možemo zaključiti isti trend pada vrijednosti od mladih prema starim sastojinama. Između mladih i srednjedobnih sastojina prema m² površine krošanja na hektaru razlika je 3,3 puta, a između mladih i starih 11,8 puta veća (u korist mladih sastojina).

Tablicom 3. i grafikonom 2. prikazali smo strukturu ukupnih oborina u sastojini hrasta lužnjaka i običnoga graba.

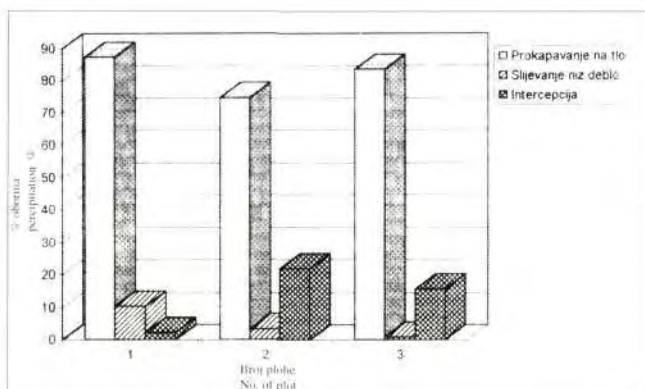
Usporedbom količina sakupljenih oborina na deblo po m² površine krošanja na hektaru sastojine i oborina u kišomjerima van sastojine određujemo postotak slijevanja ukupnih oborina niz deblo. Kod mladih sastojina, pri prikazanoj strukturi po vrsti drveće i broju stabala, slijevanje oborina niz deblo iznosi 10,4%, kod srednjedobnih 3,4%, a kod starih 0,9% od ukupnih oborina.

Struktura razdiobe oborina u šumi hrastata lužnjaka i običnoga graba
Structure of precipitation distribution in a forest of Pedunculate Oak and Common Hornbeam

Tablica — Table 3

Razdioba oborina u šumi	Broj plohe		
	1	2	3
	%		
Prokapavanje na tlo	87.3	74.7	83.5
Slijevanje niz deblo	10.4	3.4	0.9
Intercepcija	2.3	21.9	15.6

Graf. 2. — Razdioba godišnjih oborina u šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba
Graph. 2. — Distribution of annual precipitations in a forest of Pedunculate Oak and Common Hornbeam



Intercepcija je najmanja u mladim sastojinama (2,3%) najveća u srednjedobnim (24,9%), a osrednja (15,6%) u starim sastojinama. Slične rezultate je dobio Molčanov (1973) u čistim hrastovim šumama. Prema Prpi-

ću (1975) u istom tipu šume u razdoblju vegetacije intercepcija iznosi 26,1%, a za njena mirovanja 5,9%.

Najmanje prokapavanje na tlo je u srednjedobnim sastojinama (74,7%), srednje u starim sastojinama (83,5%), a najveće u mladim sastojinama (87,3%).

Iz prethodno navedenog uočavamo da od ukupnih oborina najveća količina (97,7%) dopire na tlo u mladim sastojinama, zatim (84,4%) u starim sastojinama, te najmanje (78,1%) u srednjedobnim sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba.

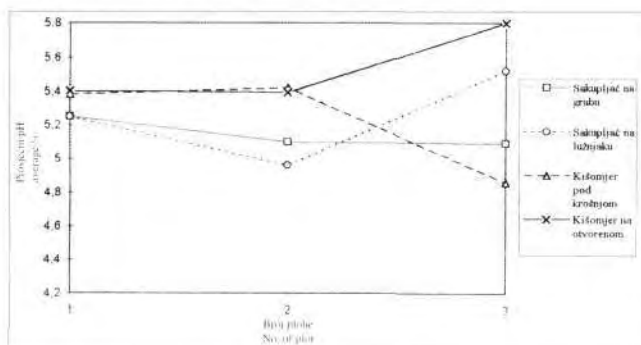
Iz tablice 4 i grafikona 3 možemo zaključiti da su prosječne pH vrijednosti oborina koje su sakupljene pomoću sakupljača na hrastu lužnjaku i običnome grabu niže nego na kontrolnim ploham u kišomjerima na otvorenome prostoru, dok prosječni pH oborina u kišomjerima pod krošnjama varira od plohe do plohe. Na plohi br. 1 prosječni pH ima gotovo istu vrijednost kao kontrola, na plohi br. 2 prosječni pH oborina je viši nego u kontrolnim kišomjerima, a na plohi br. 3 prosječni pH oborina je izrazito niži nego u kontrolnim kišomjerima. Sama vrijednost pH oborina nije dovoljna pri analizi kemijskog stanja. Ponekad se pojavljuje učinak neutralizacije, te pH oborina može biti veća što ne znači da takve oborine neće zakiseliti tlo. Iz toga razloga potrebno je u daljnjim istraživanjima odrediti sastav kationa i aniona u oborinama.

Prosječni podaci o pH oborina u 1994. godini
Average data on precipitation pH in 1994

Tablica — Table 4

Broj plohe	Vrsta drveća	Oborine u sakupljaču	Kišomjer pod krošnjom	Kišomjer na otvorenom
		pH		
1	Lužnjak	5,25	5,38	5,40
	Ob. grab	-	5,38	5,40
2	Lužnjak	4,96	5,42	5,39
	Ob. grab	5,10		
3	Lužnjak	5,52	4,86	5,80
	Ob. grab	5,09		

Graf. 3 — Prosječni pH tekućina sakupljenih tijekom 1994 godine
Graph. 3 — Average pH of liquids collected during 1994



ZAKLJUČCI

Povećanjem starosti stabla, bez obzira na vrstu drveća, smanjuje se količina oborina po 1 m² površine krošnja koje se slijevaju niz deblo. Kod hrasta lužnjaka ta količina je 23,9 puta veća u mladim nego li u zrelih stabala, dok je kod običnoga graba razlika znatno manja (4,3 puta). Struktura sastojine po vrsti drveća bitno utječe na raspodjelu oborina u njoj.

Prokapavanje oborina kroz krošnju drveća na tlo naj-

manje je u *srednjedobnim*, a podjednako u mladim i starijim sastojinama.

Intercepcija je najveća u *srednjedobnim*, a najmanja u mladim sastojinama hrasta lužnjaka i običnoga graba.

Vrijednost pH oborina koje su sakupili sakupljači na hrastu lužnjaku i običnome grabu niže su nego na kontrolama, a vrijednost pH oborina u kišomjerima pod zastorom krošnja na plohama variraju.

LITERATURA

- Dubravac, T., Novotny, V. 1992: Metodologija tematskog područja uzgajana šuma-rast i prirast (primjena u multidisciplinskom projektu ekološko ekonomske valencije tipova šuma). Radovi, Šum. institut, Jastrebarsko, Vol. 27, Br. 2, 157-166.
- Geiger, R. 1961: Das Klima der bodennähen Luftschicht, Braunschweig.
- Hren, V., Krejči, V. 1992: Obični broj krošnja nekih važnijih vrsta drveća Hrvatske. Radovi šum. institut, Jastrebarsko, Vol. 27, Br. 1, 15-20.
- Molčanov, A. A. 1973: Sovremenoe sastojanije lesnoj gidrologii v SSSR i za rubežom, Izd. ANSSSR, Moskva.
- Ovington, I. D. 1954: A comparison of Reinfall in Different Woodlands. "Forestry", London.
- Prpić, B. 1975: Posljedice promjene šumske fitoklime u ekosustavu poplavne šume hrasta lužnjaka. Simpozij sto godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije, Zagreb.
- Rauš, Đ., Trinajstić, I., Vukelić, J., Medvedović, J. 1992: Biljni svijet Hrvatskih šuma, Šume u Hrvatskoj, Zagreb.
- Vrbek, B. 1992: Metoda pedoloških istraživanja u projektu ekonomsko-ekoloških valencija šuma (EEVTŠ). Radovi, Šum. institut, Jastrebarsko, Vol. 27, Br. 2, 143-156.
- Vrbek B. 1993: Praćenje depozicije taloženih tvari u zajednici hrasta lužnjaka i običnoga graba na području uprave šuma Bjelovar. Radovi, Šum. institut, Jastrebarsko, Vol. 28, Br. 1-2, 129-145.

SUMMARY: *The investigated forests belong to a community of Pedunculate Oak and Common Hornbeam (Carpino betuli-Quercetum roboris subass. typicum (Anić 1959) emend. Rauš 1969).*

Forest-ecological research rely on close connection between the structure and age of stands and the way in which pollution is introduced into them by precipitation. In order to obtain a firm conclusion and eventual quantification of the introduced pollutants, studies were carried out on the area of the tree-crowns, volumes of tree crowns and mixed proportions of tree species in stands of Pedunculate Oak and Common Hornbeam at different ages (young, middle-aged, mature).

In the young stands of Pedunculate Oak the flowing of precipitation down the trunk per 1m² of the crown area is 23.9 times greater than in the mature stands, while in the case of Common Oak this ratio is only 4.3 times greater.

Out of the total amount of precipitation which falls on the stand and flows down the trunk, 10.4% reaches the soil in young stands and 0.9% in old stands.

By dripping through the tree crowns the least precipitation (74.7%) reaches the soil in middle-aged stands, and approximately 85% reaches the soil of the young and older (mature) stands.

In stands of Pedunculate Oak and Common Hornbeam interception is highest in the middle-aged stands (21.9%) and is of medium intensity in the old stands (15.6%), and least (2.3%) in the young stands.

Distribution of precipitation in a stand is firmly connected with the stand structure. The age of a stand, tree species, canopy, area and volume of tree crowns condition how much precipitation, which fall on the stand, will reach the soil and in what way.

The pH values of precipitations collected on Pedunculate Oak and Common Hornbeam, including those collected under the tree-crown cover in a stand, are on average lower than those on the control rain-gauges. The average pH values in precipitations, which were gathered by collectors on the trees of Pedunculate Oak and Common Hornbeam, range from 4.96-5.52. In the rain-gauges under the tree crowns pH values range from 4.86-5.42, while in the control rain-gauges pH amounts to 5.39-5.80. The pH value of precipitations is not sufficient for analysis of chemical structure.

Occasionally a neutralization effect occurs and the pH of precipitations can be higher, which does not mean that there is no acidification of soil.

Key words: Pedunculate Oak, Common Hornbeam, tree-crown area, dripping through, flowing down trunk, interception, pH precipitation

NJEMAČKA U ODNOSU NA KONFERENCIJU NA VRHU O SVJETSKOJ KLIMI

Na berlinskom sastanku o svjetskoj klimi održanom od 28. ožujka do 7. travnja 1995., trebalo je postaviti smjernice za dalji razvoj okvirne konvencije o klimi postavljene u Rio de Janeiro 1992. godine. Kod toga se u prvom redu misli na emisije ugljičnog dioksida (CO_2). Okvirna konvencija o klimi iz Rio de Janeiroa brinula se dosad samo o uređivanju emisija CO_2 do 2000. godine. Njemačka nastoji postići da se industrijske zemlje u jednom protokolu obvežu, da će svoje emisije ugljičnog dioksida nakon 2000. godine zaustaviti ili spustiti na razinu iz 1990. godine.

Kao domaćin sastanka na vrhu Njemačka je na poseban način tražila da se pruže informacije o njevoj politici prema zaštiti klime: Njemačka doprinosi s oko 4% globalnoj emisiji ugljičnog dioksida. Od 1987. do 1993. u Njemačkoj su emisije CO_2 smanjene za oko 15%. S obzirom na

nacionalni plan smanjenja emisija CO_2 do 2005. godine za 25—30% (u odnosu na 1987.) Njemačka poduzima značajne napore.

Njemački program zaštite klime sadrži 110 pojedinačnih mjera. Oko 90 mjera su već u fazi provođenja. Kao drugi stupanj se planira porez koji se tiče emisija, postupno uvođenje peto-litarskih automobila i veće korištenje obnovljive energije.

S ovim opsežnim postupcima Njemačka nastoji izgraditi svoju vršnu poziciju u zaštiti okoliša i istovremeno pokazati, da se zaštita klime i rast gospodarstva daju uskladiti.

Savezna Republika Njemačka pripada među prve zemlje u području zaštite okoliša. Strogi propisi o zaštiti okoliša ne dovode do smanjenja radnih mjesta, suprotne pojave su slučajne. Već početkom devedesetih godina u Njemačkoj je bilo vezano za zaštitu oko-

liša, prema navodima Saveznog ureda za okoliš, oko 680.000 radnih mjesta. Prema predviđanjima Njemačkog instituta za istraživanje gospodarstva u 2000. godini će oko 1,1 milion žena i muškaraca raditi u zanimanjima vezanim za ekologiju.

Kroz rastuće zahtjeve vezane uz okoliš nastati će i posve nova zvanja. Pred nekoliko godina bilo je jedva jedno zanimanje iz područja zaštite okoliša prema 22 300 radnih mjesta. Danas broje savezne ustanove za rad već 88 različitih zanimanja na eko-tržištu. Sveučilišta nude vlastite znanstvene smjerove iz područja zaštite okoliša.

Od Konferencije na vrhu iz 1992. godine održane u Rio de Janeiro, oko 120 zemalja koje su tamo prihvatile Konvenciju o klimi su je ratificirale.

(Natur und Landschaft, 1995., Heft 3)

Ivan Tikvić, dipl. inž. šum.
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

POTRAJNOST I PRIRODNO OBNAVLJANJE ŠUMSKE VEGETACIJE POPLAVNOG PODRUČJA

SUSTAINMENT AND NATURAL REFORESTATION OF FOREST VEGETATION IN A FLOODED TERRAIN

Josip SIKORA*

SAŽETAK: *Pojava prirodnog ponika temelj je za očuvanje nasljednih osnova, prirodne raznolikosti i stabilnosti bjelogoričnih šuma topola i vrba poplavnog područja. Nastanak ponika iz sjemena svojevrsni je prirodni fenomen vezan uz stvaranje riječnih nanosa uz obale ili u samom koritu rijeka (otoci). Samo nicanje uvjetovano je visinom vodostaja i klimatskim prilikama u vrijeme naleta sjemena i trajanja njegove klijavosti. Preživljavanje ponika i kasniji razvoj mladih sastojina, posebice, u prvim godinama života, uvelike ovisi o dinamici vodostaja. Ovakav slijed događanja uključivši i kasniji razvoj odraslih visokih sjemenjača, čini progresivni tijek razvoja šumske vegetacije ovog područja.*

Odrasle sastojine bivaju meandriranjem rijeka i premještanjem korita često "izmještene" od vodotoka. Uslijed nanosa poplavnog materijala razina tla je znatno viša nego u vrijeme nastajanja sastojine. Nakon sječe ili propadanja (vjetrolomi, kalamiteti) ovih sastojina nova generacija nastaje uglavnom iz panjeva i žilja te u manjoj mjeri pojedinačno ili u grupama naletom sjemena drugih vrsta. To je početak regresije sjemenjača topola i vrba, koji se dalje odvija u smjeru degradacije ili sukcesije prema drugim oblicima vegetacije.

Ključne riječi: Ponik, nasljedne osnove, bjelogorične šume topola i vrba, sjeme, sjemenjače, vegetacija, regresija, degradacija, sukcesija.

UVOD

Vrste rodova *Populus* i *Salix* čine osnovu prirodnih bjelogoričnih šuma, koje zauzimaju lakša aluvijalna tla u nezaštićenom priobalju naših većih rijeka: Dunava, Drave, Save i Mure. Posebice veći kompleksi prostiru se u istočnom dijelu Hrvatske uz Dravu i Dunav.

Za ove šume često se koriste lokalni nazivi, ritske šume ili šume mekih listača, a mlade sastojine često se nazivaju malatima. Nerijetko, ovi nazivi se koriste i u stručnoj literaturi.

Prema raspoloživim podacima ukupna površina ovih šuma u Hrvatskoj je oko 39.000 ha od čega na prirodne sastojine domaćih topola (*P. nigra*, *P. alba*) otpada 7.000 ha, na plantaže i kulture topola 21.000, a na prirodne sastojine i kulture stablastih vrba 11.000 ha. Iako je njihovo učešće u ukupnoj površini šuma Hrvatske malo, njihova općekorisna funkcija je značajna.

Uvjetovana je prije svega njihovim položajima u dolinama rijeka, gdje su u pravilu smještene velika naselja s razvijenom industrijom te razvijenom poljoprivredom u neposrednom okruženju.

* Josip Sikora, dipl. inž. šum., stručni suradnik za uzgajanje šuma, J.P. "Hrvatske šume" Zagreb, Vukotinovićeve 2

Dva osnovna problema pristupa u gospodarenju ovim šumama danas su:

— mogućnost očuvanja kontinuiteta prirodne obnove radi očuvanja genofonda i prirodnog bogatstva vrsta i njihovih pojavnih oblika u raznim šumskim zajednicama vegetacije ovog područja,

— utvrđivanje optimalnih ekoloških, bioloških i gospodarskih okvira za podizanje i obnovu intenzivnih kul-

tura i plantaža, čije je učešće na području ovih šuma značajno.

U ovom članku bit će iznesena određena iskustva u svezi s prvim problemom, koja se temelje na gospodarskim aktivnostima i opažanjima u ovim šumama, uglavnom na području istočne Hrvatske u razdoblju od 1960. god. do danas. Prilikom razmatranja i rasprave predmetne materije konzultiran je dio stručne literature koji se bavio ovom problematikom.

PROBLEM I RASPRAVA

U sistematskom pregledu šumskih zajednica prema Raušu na ovom području dolaze:

— Šuma crne i bijele topole (*Populetum nigro-albae* Slavnić 1952.). Zauzima grede koje su izložene poplavama, ali se voda sa njih brzo povlači. Obrašćuje najbolja staništa, uz izuzetke manjih ili većih plješina bez šumskog drveća na mjestima, gdje su nanosi krupnih frakcija čistog pijeska.

— Šuma bijele vrbe i crne topole s plavom kupinom (*Salici-Populetum nigrae rubetosum caesii*, Rauš 1973.). Zauzima srednje visoke položaje. Plava kupina je indikator za granicu uspijevanja crne topole. Smatra se optimalnom fitocenoza ovih šuma a njena zastupljenost je također najveća.

— Šuma bijele vrbe s bročikom (*Galio-Salicetum albae*, Rauš 1973.). Šuma zauzima nize gdje je izloženost djelovanju vode (poplave) vrlo velika te je prisutno oglejavanje u tlu. To su uglavnom čiste sastojine bijele vrbe slabije kvalitete.

Šuma bademaste vrbe (*Salicetum albo-amygdalinae*, Slav. 1952.) koja čini prelaznu zajednicu u pravcu progresije prema stabilnijim oblicima šumske vegetacije.

Šibljak rakite (*Salicetum purpureae*, Wend.-Zel. 1952.) čini barsku granicu šume i zauzima rubove za močvarenih depresija u kojima voda trajno zaostaje nakon poplava.

Glede heterogenosti staništa, s izraženim mikrorijeljnim i mikropedološkim karakteristikama, navedene zajednice rijetko pokrivaju veća suvisla područja, te se vrlo često pojavljuju kao fragmenti jedna unutar druge. Kako su i uvjeti u svezi s pojavom sjemena i ponika slični, a kasniji razvoj međusobno povezan u svojoj dinamici, problem potrajnosti i prirodnog obnavljanja šumske vegetacije poplavnog područja može se razmatrati i raspraviti zajedno za sve navedene biljne zajednice.

Za očuvanje potrajnosti i izvornog bogatstva oblika šumske vegetacije na poplavnom području nužno je osigurati uvjete koji omogućuju prirodnu obnovu iz sjemena.

Masovna pojava ponika iz sjemena vazana je gotovo isključivo za nove površine aluvijalnih tala koja nastaju taloženjem materijala nošenog riječnom vodom uz dijelove obale od kojih se matica odmiče ili u samom koritu rijeke pojavom plicaka i nanosa, sprudova, iz kojih nastaju riječni otoci. Kada se razina aluvija podigne dovoljno visoko, te u godinama povoljnog vodostaja i odgovarajućih klimatskih prilika, u vrijeme naleta sjemena, dolazi do pojave ponika. U poniku se pojavljuje pretežno ona vrsta čije se dozrijevanje i nalet sjemena poklopilo s povoljnim uvjetima za klijanje. Tako prema Herpki prvo se pojavljuje sjeme bijele topole početkom svibnja, zatim crne topole i bijele vrbe koncem svibnja. Pojava sjemena može biti i kasnije ovisno o klimatskim prilikama i vodostaju (stabla koja dugo stoje u vodi odbacuju sjeme kasnije). Bademasta vrba (*Salix amygdalina*) odbacuje sjeme gotovo cijelo vrijeme trajanja vegetacije, što je jedan od razloga za njenu pionirsku ulogu na novonastalim sprudovima.

Za pojavu ponika svakako je važna klijavost sjemena. Zajednička karakteristika rodova *Populus* i *Salix* su velike količine sjemena, koje se lagano šire na veće udaljenosti vjetrom, ali nažalost i brzi gubitak klijavosti.



Sl 1. Karakterističan stepeničasti izgled mladih sastojina bijele vrbe na aluviju "Pričjeg otoka" u Dunavu kod Hulova (Baranja). Snimljeno u proljeće 1990. god. (Foto: D. Getz)



Sl. 2. Progresivno širenje šumske vegetacije zasipanjem starog korita Drave u blizini sela Nard (kod Valpova). Snimljeno početkom svibnja 1995. god.

Tako prema Regentu sjeme topola u slobodnoj prirodi gubi klijavost za tri tjedna, a sjeme vrba za svega nekoliko dana. Uz povoljne uvjete sjeme topola klija za nekoliko dana a kod vrba već nakon 12 do 24 sata.

Kasniji omjer vrsta u mladoj sastojini ovisi o režimu vodostaja u nekoliko idućih godina. Mlade biljke topola znatno su osjetljivije na trajanje poplava. Ponik crne topole može izdržati pod vodom svega 10 do 15 dana. Bijela i bademasta vrba podnose daleko duže razdoblje plavljenja. Sposobnost bijele vrbe da razvija vodeno korijenje omogućuje joj preživljavanje i u mjestima stagnirajuće vode. Proces nastajanja i propadanja ponika može se višestruko ponavljati dok se ne ostvare uvjeti za njegov opstanak. Pri tom propali sasušeni ponik predstavlja neku vrstu armature koja usporava strujanje vode, omogućuje brže taloženje čestica pijeska i mulja, izdizanje aluvijalnog nanosa i stvaranje povoljnijih ekoloških uvjeta za pojavu nove generacije ponika. Općenito, prema Herpki, pojavu pionirske zajednice bademaste vrbe za očekivati je na položajima gdje je prosječno trajanje poplave u vegetacijskom periodu oko 140 dana, donja granica šumske zajednice bijele vrbe prisutna je na lokacijama gdje je prosječno trajanje poplave za vrijeme vegetacije manje od 118 dana, a pridolazak crne topole je na mjestima s prosječno 66 poplavnih dana tijekom vegetacije. Na dinamiku nastajanja i razvoja mladih sastojina topola i vrba mogu utjecati i poplave u zimskim mjesecima. Stvaranje i pomicanje ledene kore (prilikom opadanja vode ispod leda) mogu nastati velike štete na mladim biljkama. Za mlade sastojine je karakterističan njihov slojevito-etažni izgled. Najmlađi, najniži pojas nalazi se neposredno uz korito rijeke, dok se dijelovi mlata nastali u prijašnjim razdobljima izdižu poput stepenica. Čest je slučaj da se u dinamici nastajanja mladih sastojina postepeno zasipaju veće površine između nastalih otočnih sprudova i obale, u

slučaju kad se matica rijeke postepeno odmiče od otoka na suprotnu stranu. Proces može trajati godinama, a rezultat su veće površine ponika s mjestimičnim depresijama i barama, koje su ostaci bivšeg korita rijeke. Istovremeno s procesima stvaranja novih površina prisutno je i odronjavanje i urušavanje obale, na mjestima gdje se matica približi obali te se formiraju jaka vrtložna strujanja vode. U ovim procesima može nestati desetak i više metara obale godišnje. Nerijetko s obalom u rijeku se obrušavaju i odrasla stabla, koja mogu spontano obaviti ulogu vodoutvrde koja usporava strujanje vode, udaljšavanje matice od obale, i stvaranje uvjeta za odlaganje riječnog materijala. Dinamika nastajanja, destrukcije kao i promjena aluvijalnih tala nezaštićenog priobalja posebno je izražena u vrijeme dugotrajnih visokih vodostaja i poplava, kada može doći do izmještanja korita, odnošenja tla na mjestima gdje je voda imala razornu snagu te taloženje novih aluvijalnih slojeva. Stoga je razumljivo da su pedogenetski procesi u aluvijalnim tlima stalno u inicijalnoj fazi, pa su na profilima prepoznatljiviji slojevi nanosa od horizonata.

Taloženje aluvijalnog materijala uvelike ovisi o brzini strujanja poplavnih voda. Stoga je razumljivo da mlade guste sastojine usporavaju tok vode i uvjetuju brže taloženje materijala. Posljedica je vrlo izražena dinamika pedoloških i hidrografskih promjena staništa, na što biljke, s obzirom na svoju vegetativnu sposobnost reagiraju širenjem korijenovih žila u novonastale slojeve tla.

Tako su se odrastanjem sastojina do njihove zrelosti stanišne prilike potpuno izmijenile u odnosu na stanje prisutno u vrijeme nastajanja ponika i početnog stadija razvoja mlade sastojine. Stoga nakon sječe ili propadanja stare sastojine uslijed vjetrolooma ili drugih kalamiteta nema osnovnih uvjeta za pojavu ponika, pa se druga i iduće generacije formiraju iz korjenja i žilja, te se cijeli proces kreće u smjeru degradacije šumske vegetacije.

Procesi sukcesije u pravcu stabilnijih oblika šumske vegetacije, posebice prema šumskim zajednicama hrasta lužnjaka i poljskog jasena izraženi su pojavom pojedinačnih stabala ili grupa na mikrolokacijama. Njihova pojava i širenje znatno je limitirano velikom heterogenošću aluvijalnih tala glede sastava, posebice učešća frakcije pijeska. U nezaštićenom dijelu priobalja dodatne teškoće uspješnoj sukcesiji čini veliko osciliranje vodostaja, povremeno duže poplave za vrijeme ljetnih mjeseci, pojava visokih voda tijekom zimskih mjeseci i štete od leda.

Opisani način pojave ponika i razvoja mladih sastojina gotovo da je pravilo. Izuzeci su vrlo rijetki i vezani su za pojavu izuzetno visokih i dugotrajnih poplava. Ta-

kav slučaj bilježimo na području Šumarije Osijek, u gospodarskoj jedinici Osječke podravske šume.

Nakon katastrofalnih poplava 1965. i 1966. g., u nekoliko idućih godina počeo se pojavljivati ponik bijele vrbe i crne i bijele topole na dijelu površine, na kojoj je neposredno prije poplave osnovana plantaža euram. to-

pole, uz prethodnu pripremu zemljišta dubokim oranjem. Uslijed dugotrajnog stagniranja poplavne vode, naročito u ljetnim mjesecima 1966. g. došlo je do propadanja plantaže ali i ostale vegetacije, te je površina oslobođena od korova, pri povoljnim uvjetima idućih godina bila spremna za prihvata i klijanje sjemena.

Utvrđeni taksacijski podaci

Tablica 1.

Red. br.	Odjel Odsjek	Starost god.	Površina ha	Vrsta drveća	Br. stabala kom/ha	Drvena masa m ³ /ha	Omjer smjese %	God. teč. prir. m ³ /ha
1.	72b	11	3,66	Crna topola	107	12	26	9,5
				Bijela topola	22	3	7	9,1
				Bijela vrba	243	29	67	13,1
				UKUPNO	372	44	100	11,9
2.	73c	12	6,60	Crna topola	188	39	52	9,4
				Bijela topola	69	8	11	11,3
				Bijela vrba	291	28	37	10,3
				UKUPNO	548	75	100	9,9
3.	79a	14	6,88	Crna topola	108	37	35	9,4
				Bijela vrba	388	68	65	9,1
				UKUPNO	496	105	100	9,2
4.	80a	14	4,00	Crna topola	22	3	3	10,0
				Bijela vrba	485	80	97	9,1
				UKUPNO	507	83	100	9,1

Osnovni podaci o mladim sastojinama nastalim na taj način dati su prema mjerenjima obavljenim prilikom revizije gospodarske osnove 1986. godine.

Iskazana drvena masa utvrđena je na bazi uzoraka klupiranjem stabala iznad taksacijske granice na primjermim prugama, a tečajani prirast na bazi izvrtaka uz primjenu metode prof. Klepca. Opisna, kvaliteta sastojina je ocijenjena kao dobra (red. br. 2.), srednja (red. br. 3 i 4) i loša (red. br. 1.).

Vodoprivredno građevinski radovi na koritu rijeke i u priobalju kao na primjer: obaloutvrde, regulacija i skraćivanje vodotoka radi bržeg protoka vode, izgradnja brana i akumulacija, razne vrste zaštitnih nasipa, u funkciji su osiguranja plovnih puteva, zaštite od poplava naselja i susjednog poljoprivrednog zemljišta, te potreba industrije. Nažalost prirodne šume ovog područja u sklopu rješavanja ovih problema bivaju ponekad "zaboravljene". Tako primjerice u Zakonu o vodama stoji, da vodoprivredna poduzeća mogu rezati i sjeći šiblje, pruće i kolje u koritu, na obali i u inudacionom području ako se koriste za zaštitu od štetnog djelovanja voda ili regulaciju vodotoka (članak 47.).

Nije teško prepoznati da se ovo "šiblje i pruće" upravo sječe u mladim sastojinama koje ostaju u njihovom

posjedu više godina (novonastale površine između dviju revizija osnova). Nema potrebe napominjati štetni utjecaj ovakve eksploatacije materijala na buduću mladusastojinu. Navedeni primjer samo je mali detalj, u nizu posljedica koje se reflektiraju na prirodne šume topola i vrba, prije svega na njihov opstanak. Posebno velike i trajne posljedice na okolnu vegetaciju, uvjetovane su postavljanjem velikih brana i akumulacija u sklopu izgradnje hidroelektrana (na Dravi kod Varaždina, Đerdap na Dunavu).

Nakon izgradnje ovakvih objekata, dolazi do prijevremenog taloženja dijela aluvijalnog materijala, te podizanja razine vodostaja uzvodno od objekata, uz istodobno produbljivanje korita, spuštanje razine vodostaja i izostanak taloženja aluvijalnog materijala (koji je zadržan u akumulaciji) nizvodno. Pored toga dinamika izmjene visokog i niskog vodostaja, kao i sezonsko poplavljanje susjednog zemljišta bivaju poremećeni. Prirodne sastojine kroz dugi niz godina se prilagođuju uvjetima staništa, a kad se radi o šumama mekih listača, jedan od limitirajućih uvjeta je dostupnost podzemne vode, čija je razina u korelaciji s razinom vodostaja rijeke. Stoga radikalne promjene koje nastaju u samom riječnom koritu i njegovoj neposrednoj blizini imaju za

posljedicu potpuno propadanje ili slabije uspijevanje postojeće šumske vegetacije.

Vrijednost prirodnih šuma poplavnog područja, očuvanje njihove potrajnosti i fenomena prirodnog obnavljanja, moramo danas promatrati i valorizirati i u odnosu na postojeće programe i konvencije o zaštiti i očuvanju europskih šuma, te brige o zaštiti vodotoka i njihovog okoliša. Upravo je *Populus nigra* jedna od ugroženih europskih vrsta, koja ulazi u mrežu pokusa za oču-

vanje genofonda, prema Rezoluciji broj 2. s Ministarske konferencije o zaštiti i očuvanju europskih šuma održane u Strasbourgu 1990. godine. Hrvatska je potpisala Rezoluciju na drugoj Ministarskoj konferenciji o istoj problematici (Helsinki 1993). Od europskih aktivnosti vezanih za očuvanje prirodnih posebnosti ovih šuma, svakako je i program zaštite Dunava, koji predviđa i zaštitu prirodnih ekoloških cjelina priobalja.

ZAKLJUČAK

Danas su prirodne sastojine topola i vrba u Hrvatskoj očuvane na vrlo malim površinama u nezaštićenom priobalju naših većih rijeka. Posebno je ugrožena europska crna topola *P. nigra*, koja je i gospodarski najvrijednija vrsta ovih sastojina. Njezin ponik je najzahtjevniji, kad su u pitanju uvjeti staništa a obnova iz panja i žilja nije zadovoljavajuća.

Cjelovita zaštita ovih sastojina i vrsta koje ih čine, sa svim bogatstvom njihova naslijeđa i pojava oblika jedino je moguća uz osiguranje uvjeta za pojavu ponika i nesmetanog razvoja mladih sastojina. Prema sadašnjim saznanjima ovo je moguće postići zaštitom cijelih sastojinskih kompleksa kao i riječnih tokova uz koji su smješteni. Uvažavajući prirodne uvjete koje pružaju, za mogućnost pojave ponika vjerojatno su najpodesnija područja oko ušća većih rijeka (Mura, Drava). To su mjesta pod utjecajem dinamike vodostaja obiju rijeka, te je pojava meandriranja i stvaranja novih aluvijalnih nanosa učestalija nego drugdje.

Ove zaštićene cjeline trebalo bi izuzeti od redovnog gospodarenja i za njih izraditi posebne gospodarske programe. Ukoliko bi u ovim zaštićenim područjima bilo nužno intervenirati sadnjom biljaka, za vrbu bi se mogli koristiti klonovi unutarvršnih hibrida bijele vrbe, dok bi se za crnu topolu (*P. nigra*) morao koristiti za sada prirodni materijal (iz malata). U budućnosti za ovu svrhu moći će se koristiti materijal iz klonskih arhiva europske crne topole (*P. nigra*).

Uspješna intervencija sadnim materijalom europske crne topole, tražit će od struke odgovor i odgovarajuća rješenja u proizvodnji i eventualnom "školovanju" sadnog materijala, kao i tehnologiji sadnje, njege i zaštite sadnog materijala.

Bijela topola se vrlo uspješno obnavlja izdancima iz žilja što osigurava njenu trajnu prisutnost u ovim sastojinama.

Kod obnove prirodnih sastojina izvan zaštićenih kompleksa treba potpomagati grupe prirodnog ponika

ukoliko se pojavi (čistine — najčešće depresije, rubovi bara). Slabo i nedovoljno obnovljene površine s lošim izdancima iz panja, treba u skladu s gospodarskim interesima (prirast, kvaliteta drva) popuniti sadnicama selekcioniranih klonova euroameričkih topola odnosno bijele vrbe.

Procese sukcesije u pravcu progradacije prema sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena treba potpomagati, ostavljanjem postojećih grupa prirodne vegetacije i stvaranjem uvjeta za njihovo širenje u budućnosti.

Zaštitu ponika i mladih sastojina koje se pojavljuju na novonastalim aluvijalnim nanosima treba zakonski štititi. Eventualnu sječu materijala za potrebe vodoprivrednih objekata treba obavljati uz poštivanje načela struke (osiguranje materijala čišćenjem sastojina).

Na kvalitetnijim staništima gdje su pedogenetski procesi napredovali, i gdje su ostvareni preduvjeti za uspijevanje hrasta lužnjaka i poljskog jasena, treba organizirati proizvodne pokuse unošenja sjemena odnosno sadnica hrasta lužnjaka i poljskog jasena.

Za pokuse konverzije sastojina mekih listača u vrijednije i stabilnije sastojinske oblike hrasta lužnjaka i poljskog jasena naročito su pogodne sastojine u dijelu zaštićenom od poplavnih voda (izvan nasipa). Briga o prirodnim sastojinama poplavnog područja, svakako mora obuhvatiti i "došljake" koji su unašani u intenzivne kulture topola u funkciji pratećih vrsta. Neke od njih su se kao npr. američki jasen (*F. americana*) vrlo dobro prilagodile novom staništu, te se uspješno obnavljaju sjemenom. Pridolazak novih vrsta sigurno je učinio određene pomake u dinamici pridolaženja vrsta i izmjeni staništa, uz stvaranje nove biološke ravnoteže na ovom prostoru.

Saznanja o pozitivnim odnosno negativnim posljedicama ovih promjena na gospodarske i općekorisne funkcije ovih šuma, definirala bi odnos prema ovim vrstama u budućem gospodarenju.

LITERATURA

- Bezák, K., Cestar, D., Hren, V., Kovačević, Z., Martinović, J., Pelcer, Z., 1989: Uputstvo za izradu karte ekološko-gospodarskih tipova brdskog i nizinskog područja (II) SR Hrvatske. Šumarski institut Jastrebarsko, Radovi br. 79. Zagreb.
- Harapin, M., Vratarić, P., Vukelić, J., Bičanić, V., 1993: Zaštita i očuvanje europskih šuma. Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva i J. P. "Hrvatske šume", Zagreb.
- Herpka, I., 1968: Ekološke i biološke osnove autohtonih topola i vrba u ritskim šumama Podunavlja. Doktorska disertacija. Zagreb.
- Krstinić, A., Kajba, D., 1994: Conservation of poplar and arbore-scent willow genetic resources in Croatia. Izmir (Turska).
- Majer, Ž., 1994: Ritske šume Hrvatskog podunavlja i njihova prirodna obnova. Glasnik za šumske pokuse br. 31. Zagreb.
- Rauš, Đ., 1987: Šumarska fitocenologija. Zagreb.
- Rauš, Đ., 1992: Vegetacija ritskih šuma uz rijeku Dravu od Varaždina do Osijeka s težištem na Varaždinske podravske šume. Glasnik za šumske pokuse br. 28. Zagreb.
- Rauš, Đ., Matic, S., 1990: Vegetacijska i uzgojna istraživanja u GJ "Vukovarske dunavske ade" PJ Vukovar. Šumarski list br. 1—2/90. Zagreb.
- Regent, B., 1972: Šumsko sjemenarstvo. Zagreb.
- Sekawin, M., 1975: Genetika bijele topole. Anali za šumarstvo 6/6. Zagreb.
- Sikora, J., Lovas, O., Jelčić, K., Starčević, T., 1992: 19-to zasjedanje Internacionalne komisije za topole (Izvešća stručnjaka JP "Hrvatske šume" s nekih međunarodnih skupova u svijetu tijekom 1992. godine). Zagreb.
- Škorić, A., 1986: Postanak, razvoj i sistematika tala. Zagreb.
- Zuffa, L., 1964: Genetika crne topole. Anali za šumarstvo 6/2. Zagreb.
- Weber, E., 1974: Genetika vrste *Salix alba* L., Spec. plant. Anali za šumarstvo 6/1. Zagreb.
- JP "Hrvatske šume", 1993: Program razvoja 1991—2025. god. Zagreb.
- Službeni list Republike Hrvatske, 1990: Zakon o vodama. Narodne novine 53. Zagreb.

SUMMARY: The appearance of natural germinated seeds is the basis for preservation of heredity, natural heterogeneity and stability of broadleaved forests of poplar and willow in a flooded area. The emerging of germs from seeds is a specific natural phenomenon connected with the formation of river deposits along the banks or at the eyots formed on the riverbeds. Germination is conditioned by the height of the water level, climatic conditions at the time of spontaneous seed dissemination and by the duration of its germinative capacity. Survival of the germinated seed and consequent growth of the young stands, in particular during the first years of growth, depends to a large degree on the water regime. This sequence of events, including the consequent development of full-grown high spermatophytic trees, represents the progressive developmental course in the forest vegetation of this region.

Because of the meandering of rivers and riverbed shifting full-grown stands are often "removed" from the watercourse. Due to the depositon of the flood material the ground level is consederably higher than it was during formation of the stand. After the felling of forest decline (windfalls, calamities) of these stands a new generation is created primarily from the stumps and roots, to a lesser extent individually, or in groups, by the spontaneous seed dissemination of other species. This is the begining of the regression of spermatophytic poplars and willows, which further develops towards degradation or succession to other vegetational forms.

Key words: germinated seed, hereditary basis, deciduous forests of poplar and willow, seed, spermatophytes, vegetation, progression, degradation, succession.

KLONSKO ŠUMARSTVO I NJEGOVE PERSPEKTIVE

CLONAL FORESTRY AND ITS PERSPECTIVES

Davorin KAJBA*

SAŽETAK: *Genetske prednosti klonskog sadnog materijala uvjetovale su intenziviranje radova na vegetativnom razmnožavanju, omogućujući nam da se kombinacija osobina nastala spontano u prirodi ili pod utjecajem čovjeka trajno fiksira. Klonsko šumarstvo uključuje metode klonskog razmnožavanja i rejuvenilizacije, selekciju i testiranje klonskog materijala, razvijanje povoljnih klonskih smjesa za pojedina staništa i za različite namjene klonskih kultura uz daljnja istraživanja koja slijede razvoj suvremene biotehnologije. Nedostaci klonskog šumarstva mogu se svesti na najmanju mjeru, te iskoristiti maksimalnu prednost sadnog klonskog materijala u multiklonskim kulturama osnovanim smjesom divergentnih genotipova, koji će s obzirom na stabilnost ekosustava biti najbliže prirodnim ekosustavima. Područja nizinskih šuma Hrvatske potencijalna su staništa za ostvarenje visoke produkcije drvne mase u kulturama selekcioniranih klonova topola i stablastih vrba u funkciji predkultura radi lakše obnove sastojina vrijednijih vrsta šumskog drveća.*

Ključne riječi: klonsko šumarstvo, multiklonske kulture.

UVOD — Introduction

Jedno od najznačajnijih svojstava živih organizama, pa tako i šumskog drveća, je razmnožavanje koje omogućuje održavanje vrste, a ujedno je i način prijenosa nasljedne tvari na potomstvo. Razmnožavanje može biti spolno (generativno) i nesporno (vegetativno). Kod spolnog razmnožavanja dolazi do spajanja nasljednih osnova roditelja, a zbog mehanizama rekombinacijske promjenjivosti osigurava se u potomstvu velika genetska raznolikost. Potomci nastali nakon oplodnje uvijek sadržavaju nasljeđe obaju roditelja, a zbog rekombinacija u nasljeđivanju nisu u svojstvima jednaki ni međusobno ni s roditeljima. Osim spolnog razmnožavanja

šumskog drveća (sjemenom), pojedine vrste imaju sposobnost i vegetativnog razmnožavanja odnosno iz njihovih tjelesnih stanica ili vegetativnih organa mogu se razviti nove, genetski istovjetne jedinke. Orteta je biljka od koje potječe svaka vegetativna kopija (rameta), a posjeduju istu genetičku konstituciju. Sve ramete zajedno čine jedan klon. Svaki pojedini klon predstavlja jedan genotip, odnosno određenu genetičku konstituciju organizma.

Za vegetativno razmnožavanje u šumarskoj proizvodnji danas se služimo nizom metoda. Metode vegetativnog razmnožavanja dijele se na tehnike makropropagacije (autovegetativno i heterovegetativno razmnožavanje) i mikropropagacije (tehnike kulture biljnog tkiva). Autovegetativno razmnožavanje je način vegetativnog razmnožavanja kod kojeg nadzemni dio (stabljika) i pod-

* Mr. sc. Davorin Kajba, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetosimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

zemni dijelovi biljke (korijen) pripadaju istom genotipu. Tako se neke biljke razmnožavaju reznicama, korijenjacima, podankom, gomoljem, vriježama i slično. Kod heterovegetativnog razmnožavanja (cijepljenja), podzemni i nadzemni dijelovi biljke ne pripadaju istom genotipu, već se transplantirani dio biljke (plemka), koja predstavlja jedan genotip, cijepi na drugu biljku (podlogu), druge genetske konstitucije. Regeneracija biljaka pomoću kulture tkiva u *in vitro* uvjetima jedna je od tehnika koje su također intenzivirane i kod šumskog drveća.

Prednosti upotrebe klonskog materijala naročito su uspješne kod vrsta šumskog drveća koje se razmnožavaju rutinski, autovegetativno, dok se za ostale vrste traže pogodne metode za praktičnu upotrebu masovnog, lakog i jeftinog kloniranja. U novije vrijeme mnogo se radi na izučavanju metoda vegetativnog razmnožava-

nja šumskog drveća, naravno s ciljem da se usavršene tehnologije koriste za klonsko razmnožavanje pojedinih vrsta, pa se tako razvio i poseban smjer u šumarstvu, nazvan *klonsko šumarstvo*. Kloniranje šumskog drveća i klonsko šumarstvo nije istovjetno, iako termini ostavljaju približno isti dojam. Postoje bitne razlike, budući da klonsko šumarstvo uključuje znatno veću problematiku od same upotrebe klonskog materijala u šumarstvu. *Klonsko šumarstvo* uključuje metode klonskog razmnožavanja i rejuvenilizaciju i testiranje klonskog materijala, razvijanje povoljnih klonskih smjesa za pojedina staništa i za različite namjene klonskih kultura uz daljnja istraživanja koja slijede razvoj suvremene biotehnologije. Operativna primjena klonskog materijala mora biti i zakonodavstveno regulirana, te je u Hrvatskoj osnovana Komisija za topolu i Komisija za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti šumskog bilja.

PREDNOSTI KLONSKOG ŠUMARSTVA — Preferences of Clonal Forestry

Vegetativno razmnožavanje omogućava da se kombinacija osobina nastala spontano u prirodi ili kao rezultat oplemenjivanja trajno fiksira. To nije moguće postići generativnim razmnožavanjem, zbog mehanizama rekombinacijske promjenjivosti. Heterozigotnost individua, genetski polimorfizam, svojstva poligenog karaktera, kao i individualna varijabilnost uzrokovana pojavama vezanih gena, plejotropizma i krosingovera osigurava veliki izvor genetske varijabilnosti. Kloniranjem je moguće postići značajnu genetsku dobit već kod selekcije i razmnožavanja superiornih genotipova iz postojećih prirodnih populacija i kultura. U kombinaciji s drugima metodama oplemenjivanja mogu se polučiti još veća poboljšanja, jer se za klonsko razmnožavanje odabiru najbolje jedinice u svakoj fazi oplemenjivanja.

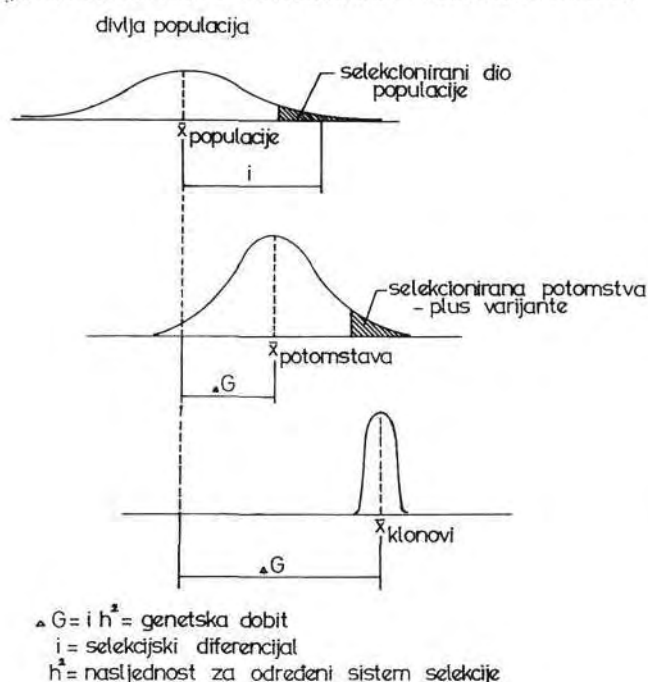
Oplemenjivanje započinje selekcijom kao osnovnom metodom, bilo da plus varijante u prirodi želimo sačuvati i razmnožiti ili ih koristiti za dalje oplemenjivanje. Selekcionirane jedinice odgovaraju postavljenim ciljevima oplemenjivanja, pa se individualna selekcija temelji na odabiranju fenotipski najboljih individua (plus stabala), prema objektivnim kriterijima selekcije. Kod vrsta šumskog drveća koje se ne mogu rutinski autovegetativno razmnožavati, programi oplemenjivanja pojedinih vrsta prolaze etapu osnivanja klonskih sjemenskih plantaža. Klonske sjemenske plantaže osnivaju se heterovegetativnim razmnožavanjem (cijepljenjem) plus stabala iz neselekcioniranih populacija, u cilju dobivanja genetski poboljšanog sjemena. Genetska konstitucija provjerava se kroz testove potomstava (selekcijom

po genotipu), za razliku od prvotne selekcije plus stabala, koja je izvršena po fenotipu.

Kada promatramo jedno mjereno svojstvo onda nam ta vrijednost predstavlja fenotipsku vrijednost tog individua. Da bismo analizirali svojstva trebamo tu vrijednost rastaviti na komponente uvjetovane genotipom i one uvjetovane okolinom, koje zajedno čine fenotipsku vrijednost. Varijabilitet populacije mjeri se konvencionalno varijancom, a možemo je rastaviti u komponente koje se pripisuju različitim uzrocima. Fenotipska varijanca (ukupna) je varijanca fenotipskih vrijednosti i predstavlja zbroj genotipske i okolinske varijance: $\sigma_p^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2$. Genetske komponente varijance su: $s_G^2 = \sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2$ (aditivna — vrijednost križanja, dominanca i interakcija). Aditivna varijanca (σ_A^2) je varijanca vrijednosti križanja i glavni je uzrok sličnosti između srodnika, te je zbog toga glavni determinant promatranog, genetskog svojstva populacije. Zbog toga je, u praksi, važno raščlaniti ukupnu fenotipsku varijancu na aditivnu genetsku varijancu i varijancu okoline. To se najpovoljnije izražava kao odnos aditivne genetske prema totalnoj fenotipskoj varijanci, a naziva se nasljednost u užem smislu: $h^2 = \sigma_A^2 / \sigma_p^2$.

Mnoga svojstva pokazuju, naime, da je genetska varijabilnost pretežno aditivna, bazirana na općoj kombinacijskoj sposobnosti (OKS), pa je u tom slučaju moguće sačuvati samo aditivnu komponentu varijance. Kod nasljeđivanja pojedinih svojstava utvrđeno je da je znatan dio genetske varijabilnosti neaditivnog karaktera (koju sačinjava varijanca dominancije i interakcije). Samo

vegetativnim načinom razmnožavanja mogu se sačuvati aditivna i neaditivna genetska komponenta varijance. Na taj se način može dobiti natprosječna genetska dobit, u kraćem razdoblju, selekcijom plus stabala i vegetativnim razmnožavanjem plus varijanata u najboljim familijama (Sl. 1). Dobivena genetska dobit je prosječno poboljšanje u potomstvu u odnosu na srednju vrijednost roditelja ili roditeljske generacije, a ovisi o intenzitetu selekcije (i), širini varijabilnosti u roditeljskoj generaciji i nasljednosti (h^2). Kod aditivnog učinka gena, genetska dobit (ΔG) predstavlja produkt selekcijskog diferencijala i nasljednosti. Genetsku dobit i osobine neaditivne genetske varijabilnosti ili specifične kombinacijske sposobnosti (SKS) roditelja moguće je održati i reproducirati samo klonkim putem. Takve superiorne genotipove možemo selekcionirati u bilo kojoj fazi razvoja i izravno koristiti u operativnom uzgoju, pod uvjetom da su testirani u klonkim terenskim testovima.



Sl. 1. Ostvarena genetska dobit (ΔG) kod uzgoja potomstava sa selekcioniranih plus stabala i selekcioniranih klonova

Fig. 1 The realized genetic gain (ΔG) from phenotypic selection and from the selected clones

Klonski se materijal, kao genetski uniforman, koristi i u proučavanju interakcije genotip $\times$ okolina, za očuvanje genofonda "ex situ" metodom, a također i u fikсации određenih vrijednih hibrida, mutanata i poliploi-

da primjenjivih u hortikulturi, praktičnom uzgoju te daljnjem oplemenjivanju. Zato je veliko značenje brzog multipliciranja provjerenog genetskog materijala.

Metode vegetativne reprodukcije postaju važne u oplemenjivanju sve većeg broja šumskog drveća. Bazirane su na totipotentnosti biljne stanice, u smislu posjedovanja svih genetskih informacija potrebnih za regeneriranje kompletnog organizma. Prednost vegetativnog razmnožavanja je u potencijalno većoj genetskoj dobiti i većoj uniformnosti, te u udjelu aditivne i neaditivne varijance. Njime je moguće sačuvati i prenijeti u novu jedinku sav genetski potencijal, a proizvodnjom sjemenskog materijala samo dio aditivnog dijela (Zobel 1982). Nadalje, nije neophodno čekati proizvodnju sjemena za operativnu upotrebu, već se kod vrsta koje se lako zakorjenjuju, jedinku za koju pretpostavljamo da će biti dobar genotip, može izravno upotrijebiti. Masovna upotreba moguća je onda, kada je aktualna metoda dovoljno razvijena.

Mnogi autori navode očigledne prednosti vegetativnog razmnožavanja prema generativnom, koje se ogledaju u nizu značajki kreiranih u mnogim istraživačkim programima. Kleinschmit (1988, 1989) komparira oba načina razmnožavanja i navodi neke prednosti vegetativnog razmnožavanja: genetski oplemenjeni materijal može se reproducirati kao istovjetan, razmnožavanje ne ovisi o urodu sjemena, pa se razmnožavanje ne mora odgađati, dobivaju se i homogenije biljke. Osim učešća negenetskog dijela varijance, Libby (1983) navodi i cijeli niz ostalih prednosti: potencijalna mogućnost osiguranja klonova za stres okoline, eliminacija svih inbrida i samooplodnje, masovna proizvodnja, identifikacija adaptiranih klonova, optimalno razvijanje smjese klonova, te reduciranje negativne interakcije i kompeticije klonova, kao i to da je kod većine vrsta potrebno puno kraće vrijeme od selekcije do kraja ophodnje.

Optimalne modifikacije u uzgoju selekcioniranih klonova moguće je polučiti kada kulturu predstavljaju superiorni genotipovi, koji su dobro adaptirani na dano stanište. Razlikujemo osnovne tipove adaptacije: specifična adaptacija na stresna staništa, specifična adaptacija na optimalna staništa te adaptacija na veliki raspon staništa, što čini opću adaptaciju genotipova (Krstinić 1984, Krstinić & Kajba 1993). Upotrebom smjese klonova u šumskim kulturama postiže se i bolja bufernost.

PROBLEMI KLONSKOG ŠUMARSTVA — Problems with Clonal Forestry

U novije je vrijeme uočena biološka opasnost u kultivanju velikih površina s istim ili sličnim genotipovima, jer genetička varijabilnost u odnosu na prirodne po-

pulacije, biva na ovaj način znatno reducirana. Ekosustavi slijede pravilo, prema kojem raznolikost uvjetuje njihovu stabilnost. Genetska ujednačenost je kod po-

ljoprivrednog bilja manje opasna nego kod vrsta šumskog drveća, jer je kod poljoprivrednog bilja veća mogućnost kontrole bolesti, hraniva, kompeticije i vlažnosti, a biljke rastu samo tijekom dijela godine, pa se može intervenirati već u početku uočenih promjena. Šumsko drveće pak mora preživjeti, rasti i reproducirati se kroz dugo razdoblje, u ekološko klimatskim ekstremima, izloženo štetnicima i bolestima i mora opstati na vrlo različitim staništima.

Vegetativno razmnožavanje u konceptu oplemenjivanja šumskog drveća pokazalo je do sada vrlo velike prednosti, ali stručnjaci imaju i cijeli niz dilema u njenoj daljnjoj primjeni. Vegetativno razmnožavanje je samo jedan oblik razmnožavanja i nikada ne bi smio biti isključivo upotrebljavan u programima oplemenjivanja, jer bi limitirao napredak u oplemenjivanju (Kleinschmit 1983). Kang (1982) smatra da bi za dugogodišnja istraživanja glavni pravac programa trebalo biti generativno, a tek kao dopunska linija vegetativno razmnožavanje. Korišćenje vegetativnog razmnožavanja u praktičnom šumarstvu i oplemenjivanju, kao mogućnost fiksacije superiornih genotipova, intenziviralo je daljnja istraživanja. Naročito je važno istraživanje metoda za ranu procjenu klonova, juvenilno adultnim korelacijama, kada se radi o praktičnoj vegetativnoj primjeni produkata razmnožavanja. Tehnike kulture tkiva također bi omogućile masovno razmnožavanje klonskog materijala u pojedinim stadijima oplemenjivanja.

Razvoj uspješnih tehnika u masovnom razmnožavanju selekcioniranih klonova rezultira signifikantnim dobitima kroz kratko razdoblje. Na taj način se kloniranjem čuvaju i osiguravaju za praktičnu primjenu rezultati oplemenjivanja. Međutim, klonskim šumarstvom se drastično reducira genetska varijabilnost prirodnih populacija, koja inače povećava stabilnost ekosustava. Nedostaci i rizik klonskog šumarstva mogu se svesti na najmanju mjeru, te iskoristiti njegove prednosti jedino u multiklonskim kulturama (Krstinić 1981; Vidako-

vić & Krstinić 1985). Na taj način podignute kulture biti će smjesom divergentnih genotipova najbliže prirodnim ekosustavima, a time će se postići i odgovarajuća fenotipska stabilnost.

Koliko klonova je neophodno za sigurnu i maksimalnu dobit ovisi o ophodnji, intenzitetu uzgojnih radova, genetskom varijabilitetu vrste i proizvedenim klonovima. Libby (1981) preporučuje 15 klonova (raspon od 7—30 klonova) za jednu okolinu, za dovoljno varijabilnu vrstu, koja ima široku adaptabilnost za kratke ophodnje. Ukoliko je veći broj okolina, a od toga su dvije potpuno kontrastne, neophodno je uzeti 50 klonova. Ukoliko je evidentno da od 400 testiranih klonova 15 daje dvostruku genetsku dobit, njihova klonska smjesa ne bi smjela predstavljati opasnost njihovog uzgoja glede proizvodnog potencijala. Za većinu vrsta Zobel (1983) smatra da je korektan broj od 20—25 klonova.

Većina istraživanja u dosadašnjem razvoju klonskog šumarstva bila je monokonska. Koncept i strategija daljnjeg klonskog uzgoja je razvijanje multiklonskog pristupa i primjena mozaik blokova monoklonskog uzgoja kao sigurnije alternative (Kleinschmit 1983; Libby 1983; Zsuffa et al. 1993). Klonsko testiranje je neophodan dio klonskog šumarstva, za koje Libby (1987) predlaže četverodjelni program: inicijalno odabiranje, kandidatno testiranje, testiranje uspijevanja klonova i komparativni pokusi s malim brojem uspješnih genotipova. Predlaže također dvije glavne alternative pristupa klonskom šumarstvu: stablimična rasprostranjenost klonsko mješovitih plantaža (WIMPs) i mozaici monoklonskih nasada (MOMS). Raspored klonova u kulturi treba biti mozaičan (grupimičan), kako bi se izbjegli gubici u proizvodnji kakvi su kod stablimične smjese ili sadnje klonova u redove uslijed kompeticije među klonovima nejednake dinamike i prirasta (Krstinić et al. 1990). Takav koncept klonskog uzgoja treba primjenjivati u kratkim i dugim ophodnjama.

PERSPEKTIVE KLONSKOG ŠUMARSTVA — Perspectives of Clonal Forestry

Vegetativno reproducirani materijal je, općenito, skuplji od konvencionalnog sjemenskog biljnog materijala, mada je danas relativno skupo i sjeme skupljano iz određenih sjemenskih objekata, kao i uzgoj kvalitetnog materijala. Vegetativni materijal treba upotrebljavati samo ako je genetski superioran, kakav se ne može razmnožiti iz sjemena. Mnoge gospodarski važne vrste razmnožavaju se reznicama, uz ekonomski opravdane i primjenjive metode rada. Glavni problem bez obzira na upotrebljenu metodu je kontrola fiziološkog starenja.

Najčešća metoda za održavanje juvenilnosti je "head-ging" i serijsko razmnožavanje. Ako je klonski materijal s juvenilnih orteta, nema razlike u upotrebi generativnog ili vegetativnog materijala. Što su ortete adultnije, to su poteškoće u razmnožavanju te rastu i razvoju klonskog materijala veće.

U svijetu postoje mnogi programi vegetativnog razmnožavanja. Tako se npr. *Cryptomeria japonica* i *Chamaecyparis obtusa* plantažiraju u Japanu, *Pinus radiata* u Novom Zelandu, Australiji i Kaliforniji, a *Picea*

sp. plantažira se u središnjoj Europi, Skandinaviji i Kanadi posljednjih 30 godina. *Pseudotsuga menziesii*, *Tsuga heterophylla*, *Sequoia sempervirens* potiču se za plantažni uzgoj u SAD i Kanadi, a *Larix* sp. u Japanu, Velikoj Britaniji i Njemačkoj. Zatim postoje intenzivni klon-ski programi uzgoja topola i vrba, kao i *Eucalyptus* sp., kao vrsta velikog potencijala za proizvodnju drvne mase u klonskim kulturama te biomase u kratkim ophodnjama putem namjenskih nasada. U namjenskim nasadima sa vrlo kratkim ophodnjama moguće je prakticirati i monoklonski uzgoj, čime se maksimalno povećava produkcija biomase.

Napredak u znanosti dolazi s novom tehnologijom, kao što je *in vitro* tehnika u biljnoj biotehnologiji, koja je u mogućnosti osigurati nove metode klonskog razmnožavanja. Regeneracija biljaka pomoću kulture tkiva jedna je od tehnika koje su intenzivirane i kod šumskog drveća. Kultura biljnog tkiva je zbroj metoda i tehnika koje se koriste za rast različitih dijelova biljnih tkiva i stanica u aseptičkim uvjetima. Razvijena su četiri tipa kultura u biljnoj regeneraciji: kalusna kultura, kultura tkiva, kultura stanica u suspenziji i kultura protoplasta. Za mikropropagiranje šumskog drveća uglavnom su korišteni juvenilni eksplantati, dok je kod nekoliko listača korišteno adultno mikropropagiranje. Kod golo-sjemenjača regenerirane su ukupno 32 vrste, a kod listača je uspješno regenerirano 15 vrsta. Iako se s vrstama šumskog drveća teško manipulira u *in vitro* uvjetima, učinjen je znatan napredak. Sve više vrsta šumskog drveća uključuje se u programe oplemenjivanja, pa će i više njih biti prošireno metodama vegetativnog razmnožavanja. Te se metode razvijaju i temelje na načelu da svaka vrsta šumskog drveća može biti vegetativno razmnožena (Jelaska 1994).

Manjak drvne sirovine i intenzivno iskorišćivanje šuma sve više zahtijeva da se skрати vrijeme za proizvodnju drvne mase i tako poveća produktivnost u šumarstvu. Šumske se površine neprestano smanjuju i zbog potreba proširenja za poljoprivredne kulture (npr. tropske šume Amazone, afričke savane). Iz svih se navedenih

razloga produkcija drvne mase u klonskim kulturama mora značajno povećati u odnosu na prirodne sastojine iste vrste uz upotrebu manjeg broja sadnica i uz manje izdatke za pošumljavanje po jedinici površine. Takvo povećanje će biti u skladu i s veličinom šumskih resursa koji se smanjuju, pa je neophodno intenzivnije istraživanje metoda razmnožavanja. Učestalije kultura s glavnim šumskim vrstama dostiglo bi u bliskoj budućnosti u središnjoj Europi značajan dio ukupnih šumskih resursa. Konverzacija genofonda, sastojina, klonske sjemenske plantaže, te radovi na oplemenjivanju i povoljne klonske smjese povećat će taj odnos, kao i uključivanje staništa izvan konvencionalno šumskog područja.

Radovi u svijetu i kod nas na kreaciji visokoprinosnih klonova listača značajno su povećali produkciju drvne mase u klasičnim klonskim kulturama, kao i u specijalnim nasadima proizvodnje biomase i energetske plantažama (naročito zbog zabrane upotrebe fosilnih goriva). U mnogim su zemljama načinjeni programi istraživanja proizvodnje biomase različitih vrsta drveća u namjenskim nasadima kao obnovljivih izvora energije. Ophodnja namjenskih nasada kreće se u rasponu između 2 i 12 godina. To su u pravilu nasadi vrlo guste sadnje, koji su ekonomski opravdani ako u ophodnji od 6 do 12 godina mogu osigurati proizvodnju od najmanje 100 t suhe tvari/ha (Krstinić et al. 1992).

Intenzivni radovi u Hrvatskoj na selekciji klonova stablastih vrba kao i topola, osim rezultata u povećanju produkcije drvne mase, pružaju i mogućnost proširenja površina pod šumskim kulturama. To se posebno odnosi na ekološke niše na području nizinskih šuma, gdje je slabo ili pak onemogućeno šumsko gospodarenje (plavljenja ili zakorovljena zemljišta, mokre bare i čistine itd.). Uz povoljnu smjesu klonova moguće je ostvariti visoku produkciju i osigurati funkciju predkultura za pridolazak vrijednijih vrsta listača (jasena, hrasta). Istraživanja novih mogućnosti kloniranja i kod vrsta koje se teže zakorjenjuju (bijele topole, johe, breze) daju također ohrabrujuće rezultate.

ZAKLJUČAK — Conclusion

Klonsko šumarstvo imat će u budućnosti svakako važnu ulogu, jer će daljnji civilizacijski napredak intenzivirati osnivanje kultura u kraćim ophodnjama. Komercijalna primjena različitih metoda vegetativnog razmnožavanja i upotreba klonskog materijala ovisit će o daljnjoj pouzdanosti tehnika reprodukcije i ekonomske opravdanosti. Da bi genetska dobit bila pravovremeno prenesena i primijenjena u praksi, uz najmanji ekološki rizik, treba probleme s klonskim materijalom svesti na

najmanju moguću mjeru. Multiklonskim pristupom u osnivanju kultura, te konzervacijom genofonda dane vrste, možemo bitno smanjiti biološku opasnost reduciranja genetske varijabilnosti za pojedinu vrstu šumskog drveća. Područja nizinskih šuma Hrvatske potencijalna su staništa za ostvarenje visoke produkcije drvne mase u klonskim kulturama topola i stablastih vrba uz njihovu funkciju predkultura za pridolazak vrijednijih vrsta šumskog drveća.

LITERATURA — References

- Jelaska, S., 1994: Kultura biljnih stanica i tkiva. Školska knjiga, Zagreb, 398 pp.
- Kang, H., 1982: Components of a tree breeding plan. Proc. IUFRO Joint Meeting, Sensenstein, pp 119—135.
- Kleinschmit, J., 1983: Concepts and experiences in clonal plantations of conifers. Proc. of the 19th Meet. of the Can. Tree Improv. Assoc., Part 2:26—56, Toronto.
- Kleinschmit, J., 1988: Scientific and practical experience with vegetative propagation of forest tree species. Seminar on reforestation methods after harvesting, in particular artificial regeneration, Eberswalde-Finow (GDR), 9—13 May, 11 pp.
- Kleinschmit, J., 1989: Scientific and practical experiences with vegetative propagation of forest tree species. Boletín Academia Galega de Ciencias. Vol. VIII, Págs. 81—90.
- Krstinić, A., 1981: Problematika multiklonskih kultura stablastih vrba. Radovi 44:119—125, Zagreb.
- Krstinić, A., 1984: Fenotipska stabilnost, adaptabilnost i produktivnost nekih klonova stablastih vrba. Glasnik za šum. pokuse, posebno izdanje: 1:5—24, Zagreb.
- Krstinić, A. & D. Kajba, 1993: Oplemenjivanje brzorastućih listača. Glas. šum. pokuse posebno izdanje 4:59—72, Zagreb.
- Krstinić, A. & Majer, Ž. & Kajba, D., 1990: Utjecaj staništa i klona na produkciju drvene mase u kulturama stablastih vrba na dunavskim adama kod Vukovara. Šum. list CXIV: 45—62, Zagreb.
- Krstinić, A., Ž. Borzan, J. Gračan, I. Trinajstić, D. Kajba, F. Mrva & M. Gradečki, 1992: Oplemenjivanje šumskog drveća. Rauš, Đ. (Eds.): Šume u Hrvatskoj: 109—120, Zagreb.
- Libby, W. J., 1981: What is a safe number of clones per plantations? Proc. IUFRO Meet. on Genetics of Host-Pest Interaction. Wageningen, 342—360.
- Libby, W. J., 1983: Potential of clonal forestry. Proc. of 19th Meet. of the Can. Tree Improv. Assoc., Part 2: 1—11, Toronto.
- Libby, W. J., 1987: Testing for clonal forestry. Ann. Forest. 13/1—2: 69—75, Zagreb.
- Vidaković, M. & Krstinić, A., 1985: Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. Liber. Zagreb, 505 pp.
- Zobel, B. J., 1982: Vegetative propagation in forest management operations. Proc. 16th Southern Forest Tree Improvement Conf., Blacksburg, VA., 149—159.
- Zobel, B. J., 1983: Vegetative propagation in Eucalyptus. Proc. of 19th Meet. of the Can. Tree Improv. Assoc., 136—144, Toronto.
- Zsuffa, L., L. Sennerby-Forsse, H. Weisgerber & R. B. Hall, 1993: Strategies for Clonal Forestry with Poplars, Aspens and Willows. M. R. Ahuja & W. J. Libby (Eds.), Clonal Forestry II: 91—120.

SUMMARY: Genetic advantages of clonal seedling material gave rise to the more intensive works on the vegetative propagation, making it possible for the combination of properties occurred either spontaneously in the nature or under the influence of the man to become permanently fixed. The clonal forestry includes the methods of clonal propagation and rejuvenilization, the clonal material selection and testing, the development of clonal mixtures favorable for particular sites and for various uses of clonal cultures as well as further researches which follow the development of the modern biotechnology. The disadvantages of clonal forestry may be reduced to the minimum, and the advantages of clonal seedling material in multiclonal cultures established by the mixture of divergent genotypes, which with respect to the stability of the ecosystem will be the nearest to the natural ecosystems, may be utilized to the full extent. The regions of lowland forests of Croatia, in addition to their function of pioneer plantations, are potential sites for obtaining high production of woodmass in the cultures of selected poplar and arborescent willow clones thus facilitating the renewal of more valuable broadleaved tree species.

Key words: clonal forestry, multiclonal cultures.

NALAZIŠTE OBALNOG MAMUTOVCA — SEQUOIA SEMPERVIRENS (D. Don) Endl. U ZAGREBU

FINDING PLACE OF COAST REDWOOD — SEQUOIA SEMPERVIRENS (D. Don) Endl. IN ZAGREB

Mato JURKOVIĆ* i Branka JURKOVIĆ-BEVILACQUA**

SAŽETAK: *Sequoia sempervirens* prirodno se rasprostire u obalnom području Tihog oceana u Sjevernoj Americi od jugozapadnog Oregona do južnog dijela Kalifornije. Areal ove vrste su tereni s velikom relativnom vlagom zraka, gdje je klima humidna i blaga.

Obalni mamutovac unesen je u Europu 1840. godine, a uzgaja se u parkovima i nasadima na toplijim položajima, osobito gdje se osjeća utjecaj morske ili oceanske klime. U uvjetima našeg podneblja uspješno se uzgaja u parkovima Primorja.

Nalazište obalne sekvoje u Zagrebu na predjelu Tuškanca u vrtu kuće na Paunovcu broj 7, osobito je interesantno za izučavanje aklimatizacije ove vrste koja je samonikla, gdje je klima humidna i blaga, a prilagodila se uvjetima podneblja i staništa naših ekoloških prilika zagrebačkog područja. Analizirano stablo procjenjuje se na 85 godina starosti, a vrlo dobrog je uzrasta i vitalnosti. Na dobar uspjeh uzgoja upućuje činjenica da je visina ovog stabla 18,0 m i prsni promjer 68,5 cm. Analizirani primjerak redovito fruktificira i ne trpi od niskih zimskih temperatura. Također možemo reći da ovo nalazište vrste *Sequoia sempervirens* predstavlja i jednu novu vazdazelenu vrstu, a za aloktonu dendrofloru Zagreba. Kod daljnjeg pokušaja unošenja ove vrste u parkove i vrtove Zagreba treba osobito voditi pozornost o pravilnom izboru mjesta za sadnju: što toplije na južnoj strani zaštićeno mjesto, visoka relativna vlaga zraka, duboko, drenirano i umjereno vlažno tlo, izbjegavanje mjesta s dugotrajnijim mrazovima, a za dobar rast traži i puno svjetlo, međutim podnosi zasjenu i gusti sklop.

Ključne riječi: *Sequoia sempervirens*, nalazište u Zagrebu, aklimatizacija, fenološka opažanja, rast, opća vitalnost.

SEQUOIA SEMPERVIRENS (D. Don) Endl. (= *Sc-hubertia sempervirens* (D. Don) Spach; *Taxodium sempervirens* Lamb.) (Taxodiaceae) —

obalni mamutovac, obalna sekvoja, primorska sekvoja je jednodomno vazdazeleno stablo, koje se ne razgranjuje pršljenasto. Smatra se jednim od najviših stabala u svijetu, jer može narasti visoko do 110 m (115 m), a prsni promjer dostiže između 6 i 9 m. Deblo je ravno i valjkasto, pri dnu prošireno, a kora crvenkastosmeđa, debela i do 30 cm, spužvasta, duboko izbrazdana, što je značajka zbog koje je to stablo dobilo anglosaksonsko

* Mr. sc. Mato Jurković, Botanički vrt, Marulićev trg 9a, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

** Mr. sc. Branka Jurković-Bevilacqua, Vankina 6, Zagreb

ime "redwood" (crveno drvo). Debla, su katkada čista od grana i do 70 m visine stabla. U mladosti ima vitak i nepravilno piramidalan habitus, a grane su malo viseće. Kod starijih stabala krošnja je čunjasta, a grančice vise.

U rodu samo jedna vrsta ograničenog prirodnog rasprostranjenja u zapadnom dijelu Sjeverne Amerike, u obalnom području Tihog oceana, od jugozapadnog Oregona do planina Santa Lucia u Kaliforniji, na jugu od zaljeva San Francisco, u uskom obalnom pojasu oko 730 km dugom i 30—55 km širokom, od razine mora, a penje se, na morskoj strani, do 1000 m (sl. 1).



Sl. 1. *Sequoia sempervirens*, rasprostranjenost (prema Harlow-u i Harrar-u, 1958).

Na prirodnim staništima zimske temperature spuštaju se do -8°C . Obalni mamutovac čini prirodne čiste i mješovite šume s običnom američkom duglazijom (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), sa sitkanskom smrekom (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) i nekim listačama (*Acer circinatum* Pursh, *Quercus garryana* Dougl. ex Hook.). Areal ove vrste čine predjeli velike relativne vlažnosti zraka i tla, gdje je klima humidna i blaga. Njezinom rastu pogoduju učestale magle za vrijeme ljetnih mjeseci. Raste vrlo dobro na vlažnim

aluvijalnim, pjeskovito-ilovastim, jako do umjereno kiselim tlima, dok suha, skeletna tla loše podnosi. Za dobar rast traži puno svjetlo, a uspijeva dobro i na poluza-sjenjenim mjestima.

U ranoj mladosti raste vrlo brzo. Do 35. godine stabla mogu prirašćivati u visinu i do 2 m godišnje. Počinje fruktificirati između 5. i 15. godine, a optimalno rađa u starosti od 60 do 100 godina. Obilno rodi sjemenom gotovo svake godine. Klijavost sjemena je niska oko 10% jer je veliki postotak sjemena redovno sterilan. Razmnožava se i pomoću reznica u kasno ljeto ili ranu jesen. Dobro se razvijaju izbojci iz panja i iz korijenja. Izbojna snaga panjeva je još i u starosti veoma velika, a izbojci se također mogu razviti u golemo stabla. Obalna sekvoja doživi visoku starost i do 2000 godina. Korijenova je mreža bez srčanice, s jakim, široko razgranatim postranim korijenjem. Uglavnom je otporna na vjetar, ali osjetljiva je na onečišćeni zrak, a mogu joj naškoditi i dugotrajniji mrazovi.

U obalne sekvoje rase nisu ustanovljene, ali prema uzrastu, dužini i boji iglica opisano je nekoliko hortikulturnih oblika: '**Adpressa**' — niska, gusto razgranata forma, a osjetljivija je od tipične vrste; '**Glauca**' — sa kraćim i izrazito plavkastozelenim iglicama; '**Nana Pendula**' — patuljasta viseća forma; '**Pendula**' — grane povinute prema dolje; '**Prostrata**' — patuljasta forma u koje grane i grančice pužu po tlu, dok su iglice mnogo šire nego u tipične vrste i plavozelene ili sivozelene su boje i dr.

Prema Den Oudenu, Boom-u (1978) obalni mamutovac je unesen prvi put u Rusiju (St. Petersburg botanic garden) 1840., a zatim u Englesku 1843. godine. Uzgaja se u Europi u parkovima i nasadima na toplijim položajima, osobito gdje se osjeća utjecaj morske ili oceanske klime. Tako se lijepi primjerci mogu naći u Engleskoj, Irskoj, Belgiji, Švicarskoj, južna Njemačka, zatim u Primorju oko Crnog mora.

U našoj domovini uspijeva u primorskim parkovima npr. na Rijeci i u Opatiji, gdje ima nekoliko jačih stabala.

Nalazište vrste *Sequoia sempervirens* u Zagrebu, područje Tuškanca (Paunovac broj 7), a u uvjetima kontinentalnoga podneblja zaslužuje osobitu pozornost kako s ekološkog, biološkog tako i uzgojnog aspekta te u isto vrijeme predstavlja novu vazdazelenu vrstu za aloktonu dendrofloru Zagreba. Vrt Centra za rehabilitaciju "Zagreb", Paunovac broj 7 nalazi se na jugoistočnom položaju, blago nagnutom prema Dubravkinom putu. Vrt je omeđen na istočnoj strani starom hrastovom šumom, a ispred hrastova nalazi se zid visine oko 2,5 m. Prema izjavi prof. Ante Živkovića upravitelja spomenute ustanove, kuća je građena 1921. godine. Iste godine osno-

van je i vrt te sva starija stabla u vrtu sadena su navedene godine. U ovom vrtu nalazi se osim mnoštva različitih cvijeća i ruža nekoliko vrsta drveća i grmlja: tri stare lipe, četiri starija primjerka magnolija, tri stare obične smreke, više stabala običnog bagrema različite starosti, jedno stablo platane, s više primjeraka različite starosti zastupljen je javor negundovac, dva starija primjerka običnog oraha, više grmova lovor-višnje, obična smokva i dr.

Osobitu pozornost zaslužuje u ovome vrtu jedno stablo obalne sekvoje koje se u prvom redu ističe visokim rastom i lijepom, čunjastom krošnjom (sl. 2). Visina ovog primjerka iznosi oko 18,0 m i prsni promjer 68,5 cm. Smatra se da je ovaj primjerak posađen u vrijeme osnivanja vrta, a uz pretpostavku da je starost sadnice bila oko 10 godina, starost se danas ovog stabla procjenjuje na 85 godina. U neposrednoj blizini obalnog mamutovca novo posađene su razne voćne vrste. Stablo je vrlo dobrog uzrasta i vitalnosti, a i redovno fruktificira. S obzirom na odgovarajuće mikrostanište — visoka relativna vlaga zraka, duboko i drenirano tlo i umjerena vlaga tla — ovo egzotično stablo pokazuje primjer us-

pjele aklimatizacije. Za nas je interesantno da u ovom vrtu možemo dobro promatrati i proučavati ekološki odnos s obzirom na biološka svojstva obalne sekvoje, koja je samonikla u toplijem području, u kojem je utjecaj oceanske klime, a prilagodila se uvjetima podneblja i staništa naših ekoloških prilika zagrebačkog područja.

Kao što je poznato fenologija proučava promjene u godišnjem razvoju žive prirode, odnosno periodicitet sezonskih bioloških pojava i njihovu ovisnost o uvjetima okoline, prvenstveno o vremenu i podneblju. Stoga fitofenologija prati različite pojave i promjene u biljnom svijetu, npr. početak vegetacije, listanje, cvjetanje, dozrijevanje plodova i sl. Slijedom rečenoga rezultati fenoloških opažanja veoma su važna životna pojava i kod procjene stupnja aklimatizacije neke biljne vrste. Navedeno je i razlogom motrenja nekih fenoloških karakteristika vrste *Sequoia sempervirens* u zagrebačkom podneblju.

Obalni mamutovac po fenološkim osobinama, što se tiče cvatnje, spada u rane vrste. U drugoj polovici jeseni formiraju se cvjetni pupovi za sljedeću godinu. Muški cvjetovi su gotovo kuglastog oblika ili malo produženi,



Sl. 2. *Sequoia sempervirens*, Paunovac 7, Zagreb.

Foto: S. Kovač



Sl. 3. *Sequoia sempervirens*, izbojak sa ženskim i muškim cvatovima, Paunovac 7, Zagreb.

Foto: S. Kovač

Mjesečne i godišnje apsolutne minimalne temperature zraka (°C). Opservatorij: Zagreb-Grič

Air temperature — monthly and annual absolute minima (°C). Observatory: Zagreb-Grič

Tablica 1.

GODINA YEAR	SIJEČANJ JANUARY	VELJAČA FEBRUARY	OŽUJAK MARCH	PROSINAC DECEMBER	MIN. MIN.
1921	—2.1	—2.9	—3.0	—10.4	—10.4
22	—10.0	—15.6	1.1	—5.0	—15.6
23	—6.5	—6.0	—0.6	—11.7	—11.7
24	—12.8	—8.8	—10.3	—5.7	—12.8
25	—6.5	—2.0	—4.4	—13.4	—13.4
26	—9.7	—0.9	—3.2	—5.8	—9.7
27	—3.1	—7.9	1.5	—18.7	—18.7
28	—7.9	—6.3	—4.9	—5.3	—7.9
29	—16.8	—19.8	—11.6	—5.6	—19.8
30	—5.0	—5.7	—0.2	—2.0	—5.7
1931	—3.7	—6.9	—7.2	—8.4	—8.4
32	—9.0	—19.4	—10.8	—3.0	—19.4
33	—10.7	—8.0	—1.8	—10.0	—10.7
34	—6.9	—10.9	—0.9	—1.5	—10.9
35	—11.6	—12.4	—4.3	—7.7	—12.4
36	—1.1	—9.6	2.2	—5.3	—9.6
37	—9.4	—3.4	0.7	—5.8	—9.4
38	—12.0	—4.2	—1.4	—10.8	—12.0
39	—6.9	—5.1	—3.1	—15.4	—15.4
40	—14.0	—21.7	—7.9	—13.4	—21.7
1941	—15.4	—7.6	—3.9	—9.2	—15.4
42	—22.2	—15.2	—4.1	—4.2	—22.2
43	—11.1	—2.0	—1.9	—2.6	—11.1
44	—6.2	—10.9	—2.5	—9.2	—10.9
45	—15.3	—5.6	—3.2	—7.4	—15.3
46	—8.2	—3.5	—1.6	—9.8	—9.8
47	—17.2	—14.9	—2.6	—6.7	—17.2
48	—4.6	—7.4	—3.1	—8.7	—8.7
49	—5.8	—3.0	—8.0	—4.1	—8.0
50	—17.3	—9.7	—0.7	—2.8	—17.3
1951	—1.9	—1.2	—0.8	—2.9	—2.9
52	—9.4	—8.5	—6.0	—4.2	—9.4
53	—6.1	—8.9	—3.2	—7.9	—8.9
54	—13.8	—14.2	0.5	—2.4	—14.2
55	—4.5	—9.3	—8.8	—3.0	—9.3
56	—9.9	—19.4	—4.4	—4.8	—19.4
57	—15.9	—3.9	—2.9	—5.4	—15.9
58	—13.3	—8.9	—3.2	—6.7	—13.3
59	—9.7	—8.5	0.8	—2.0	—9.7
60	—12.0	—8.4	—1.2	—2.9	—12.0
1961	—9.9	—1.4	—0.3	—10.3	—10.3
62	—8.6	—5.2	—4.2	—12.2	—12.2
63	—15.4	—11.0	—11.6	—13.7	—15.4
64	—13.6	—6.6	—3.6	—5.5	—13.6
65	—8.3	—7.2	—2.4	—1.7	—8.3
66	—9.6	—3.1	—2.1	—3.4	—9.6
67	—15.6	—5.4	0.8	—11.2	—15.6
68	—16.5	—2.0	—3.0	—9.1	—16.5
69	—15.0	—10.2	—2.7	—13.8	—15.0
70	—5.4	—5.7	—4.2	—4.8	—5.7
1971	—10.2	—7.9	—9.7	—4.4	—10.2
72	—9.5	—3.2	—3.4	—5.6	—9.5
73	—8.0	—2.0	—1.6	—10.4	—10.4
74	—2.1	0.0	0.4	—3.8	—3.8
75	—2.8	—4.5	—0.8	—6.6	—6.6
76	—9.4	—8.6	—6.4	—11.2	—11.2
77	—5.8	—5.2	—2.8	—6.8	—6.8
78	—5.1	—10.3	—1.1	—6.8	—10.3
79	—10.8	—2.9	—1.5	—1.4	—10.8
80	—10.9	—3.4	—3.8	—10.6	—10.9
1981	—9.9	—7.3	0.3	—8.2	—9.9
82	—8.4	—6.2	—1.3	—3.7	—8.4
83	—2.8	—9.0	—1.1	—8.7	—9.0
84	—6.6	—4.9	—1.8	—3.1	—6.6
85	—6.1	—15.8	0.5	—2.0	—15.8
86	—4.6	—10.6	—7.5	—8.2	—10.6
87	—12.5	—8.7	—9.1	—6.9	—12.5
88	—3.7	—3.2	—1.3	—7.9	—7.9
89	—6.6	—2.8	3.6	—7.8	—7.8
1990	—7.7	—0.2	1.2	—3.6	—7.7

sitni, 1—3 u skupinama smješteni su pazušno ili terminalno, na stapkama, a sastoje se od mnogobrojnih spiravno poredanih prašnika. Ženski cvjetovi s više ljustica smješteni su samo terminalno, a po obliku su jajoliki ili duguljasti. Obalna sekvoja cvate početkom ožujka, a cvatnja traje sve do početka travnja (sl. 3). Rast vršnih grančica započinje prosječno sredinom travnja. Izbojci su ispočetka zelene boje, a kasnije poprimaju crvenosmeđe tonove. Iglice su tijekom razvoja svjetlozelene boje, a posve razvijene imaju tamnozelenu ili plavkastozelenu boju, na prostranim izbojcima oko 20 mm dugačke, kožaste, plosnate i dvoredne, odnosno na obje strane raščešljane, na vrhu ušiljene (nalik na iglice tise). Na donjoj strani imaju dvije linije, odnosno bijele pruge puči.

Na vršnim izbojcima iglice su kraće, gotovo ljuskave i na sve strane usmjerene (nalik na iglice golemog mamutovca). Češeri su sitni, oko 2,5 cm dugi, jajoliki, vise na kratkim izbojcima. Tijekom razvoja su tamnozelene boje. Sazrijevaju u prvoj godini od listopada do početka prosinca, kada su odrvenjeli i poprimaju crvenosmeđu boju. Oni ostaju na stablu i preko zime, a sjeme je prethodno ispalo.

Postavlja se pitanje kako je obalna sekvoja kao vrsta toplijih predjela opstala, preživjela i prilagodila se uvjetima podneblja zagrebačkog područja. Uvažavajući duljinu i usporedivost nizova motrenja, tematiku u ovom radu i relevantne podatke — za opis općenitih (regionalnih) značajki podneblja na istraživanom teritoriju Zagreba odabrani su podaci meteorološkog opservatorija Zagreb-Grič.

S obzirom na geografske, reljefne, edafske i vegetacijske karakteristike, podaci ove meteorološke postaje, najpogodniji su i reprezentativni za opću klimatološku karakterizaciju područja Tuškanac (Paunovac broj 7). Pritom, međutim, treba imati na umu da su ti podaci pod manjim ili većim utjecajem urbane aglomeracije Zagreba modificirani i odražavaju neka obilježja "gradske klime".

S bioekološkog stajališta osobito su važne ekstremne temperature, jer pokazuju, doduše, iznimne ali zato stvarne (ne prosječne, srednje) temperaturne prilike uz koje se razvijao obalni mamutovac u vrtu kuće Paunovac 7 u Zagrebu.

U tablici broj 1 prikazane su mjesečne (siječanj, veljača, ožujak, prosinac) i godišnje apsolutne minimalne temperature zraka (°C) za razdoblje od 1921—1990. godine, a prema podacima Penzar, Juras i Marki (1992).

Uspjeh, rast, razvoj i dobru opću vitalnost analiziranog stabla obalne sekvoje u uvjetima zagrebačkog pod-

neblja, pokušat ćemo objasniti nekim činjenicama. U razdoblju od sadnje pa do danas, analizirano stablo obalnog mamutovca raslo je u vrlo različitim klimatskim uvjetima koji su se odlikovali ostrim, ali i blagim zimama.

Detaljnijom analizom podataka u tablici 1 vidimo da su se apsolutni minimumi nalazili između $-19,8^{\circ}\text{C}$ i $-5,7^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1921—1930. godine; između $-21,7^{\circ}\text{C}$ i $-8,4^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1931—1940. godine; između $-22,2^{\circ}\text{C}$ i $-8,0^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1941—1950. godine; između $-19,4^{\circ}\text{C}$ i $-2,9^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1951—1960. godine; između $-16,5^{\circ}\text{C}$ i $-5,7^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1961—1970. godine; između $-11,2^{\circ}\text{C}$ i $-3,8^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1971—1980. godine; između $-15,8^{\circ}\text{C}$ i $-6,6^{\circ}\text{C}$ za razdoblje 1981—1990. godine.

Uz ove podatke korisno je iznijeti i podatak od $-12,6^{\circ}\text{C}$, a to je srednja vrijednost minimalnih temperatura kao rezultat 129-godišnjeg (razdoblje 1862—1990) niza meteoroloških opažanja i mjerenja na opservatoriju Zagreb-Grič (Penzar i dr., 1992).

Na osnovi meteoroloških opažanja i podataka iznesenih u tablici 1, stablo vrste *Sequoia sempervirens* trebalo je po svim prirodnim zakonima da se smrzne i izumre, budući da prema podacima u literaturi ova vrsta podnosi niske temperature do $+5^{\circ}\text{C}$ (Rehder, 1958), do -10°C (Krüssmann, 1983), do -12°C (Herman, 1971). Međutim, ovo se nije dogodilo, jer su prikazani podaci o temperaturi zraka Zagreba mjereni na otvorenom prostoru opservatorija Zagreb-Grič, a neposredna okolina postaje ostala je neizgrađena usprkos širenju grada.

Znamo da su temperature na mjestima gdje u blizini nema građevinskih objekata nešto niže u usporedbi s mjerenjima koja se obavljaju na zaklonjenim mjestima kao što je to slučaj s mjestom uzgoja našeg analiziranog stabla, koje se nalazi na zaklonjenoj južnoj ekspoziciji (blizina građevinskih objekata i neposredna blizina visokog zida).

Položaj stabla koje je zaklonjeno i na taj način zaštićeno od negativnog utjecaja vjetra, a zatim i mjesto rasta koje se nalazi na južnoj ekspoziciji rezultirali su uspijevanje, rast i opću vitalnost ove vrste toplijeg područja u uvjetima kontinentalne klime Zagreba.

U arboretumu Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu posađena je sadnica — visine 135 cm — obalne sekvoje 1995. godine. Sadnica je uzgojena u našem Botaničkom vrtu 1988. godine od sjemena dobavljenog: University of California Botanical Garden Berkeley, California U.S.A.

ZAKLJUČAK — CONCLUSION

Sequoia sempervirens (D. Don) Endlicher — čini visoke prirodne šume u zapadnom dijelu Sjeverne Amerike, u obalnom području Tihog oceana od jugozapadnog kuta Oregona do južnog dijela Kalifornije. Ova vrsta koja je samonikla u područjima najveće zračne i zemljišne vlage, a uzgaja se u Europi u parkovima i nasadima na toplijim položajima, osobito gdje se osjeća utjecaj morske ili oceanske klime.

U nas uspijeva u Primorju. Koliko nam je poznato nije do sada zabilježena u kontinentalnom dijelu naše domovine. Zato nalazište obalne sekvoje u Zagrebu na predjelu Tuškanca u vrtu kuće Paunovac broj 7 može se koristiti za promatranje i izučavanje ekoloških odnosa glede bioloških svojstava ove vrste. Osobito je zanimljivo proučavanje aklimatizacije ove vrste koja je samonikla u toplijim područjima, a prilagodila se uvjetima podneblja i staništa naših ekoloških prilika zagrebačkog područja. Nalazište vrste *Sequoia sempervirens* predstavlja u ovom slučaju i jednu novu vazdazelenu vrstu, a za aloktonu dendrofloru Zagreba.

Hortikulturni stručnjaci uvijek nastoje da obogate svoju okolinu izborom novih vrsta, osobito ako se radi o dekorativnim vrstama drveća. Analizirani primjerak obalne sekvoje je vrlo dobrog uzrasta, vitalnosti i bez zimskih oštećenja, a kojeg se starost procjenjuje na 85 godina. Dobar uspjeh uzgoja analiziranog stabla vidi se u dobrom visinskom i debljinskom prirastu — visina 18,0 m i prsni promjer 68,5 cm, redovito fruktificiranje kao i da dobro podnosi niske zimske temperature, upućuje nas na zaključak da nije nužno uvijek uzeti u obzir pretpostavku da vrste toplijih podneblja — u uvjetima hladnije klime kao što je slučaj sa Zagrebom — ne mogu se s uspjehom uzgajati, budući su odstupanja od pravila moguća a i česta, kao što potvrđuje analizirani primjerak obalne sekvoje u Zagrebu. Zato, ova bi se vrsta mogla pokušati uzgojiti te unesti u parkove i vrtove Zagreba. Naravno vodeći računa o uvjetima uzgoja tj. da se prilikom izbora mjesta za sadnju izabere što toplije na južnoj strani zaštićeno mjesto, visoka relativna vlaga zraka, duboko i drenirano tlo i umjerena vlaga tla, te izbjegniti mjesta s dugotrajnijim mrazevima.

LITERATURA — LITERATURE

- Bailey, L. H. 1942: The Standard Cyclopedia of Horticulture, Vol. III. The Macmillan Company, New York.
- Den Ouden, P., Boom, B. K. 1978: Manual of Cultivated Conifers. Martinus Nijhoff, The Hague-Boston-London.
- Domac, R. 1955: Opatija — parkovi i šetališta. Hrvatska seljačka tiskara, Zagreb.
- Horlow, W. M., Harrar, E. S. 1958: Textbook of Dendrology. Fourth Edition, McGraw-Hill, Book Company, Inc. New York, Toronto, London.
- Herman, J. 1971: Šumarska dendrologija. "Stanbiro", Zagreb.
- Krüssmann, G. 1983: Handbuch der Nadelgehölze. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- Penzar, I., Juras, J., Marki, A. 1992: Long-term meteorological measurements at Zagreb: 1862—1990. Geofizika, Vol. 9 suppl. Geophysical journal published by the Andrija Mohorovičić. Geophysical Institute, Faculty of Science, University of Zagreb, Zagreb, Croatia.
- Rehder, A. 1958: Manual of Cultivated Trees and Shurbs. The Macmillan Company, New York.
- Vidaković, M. 1982: Četinjače — morfologija i varijabilnost. Jug. akademija znanosti i umjetnosti, SNL, Zagreb.

SUMMARY: *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endle. A genus of one species of giant evergreen coniferous tree from California and S. W. Oregon. The tallest known tree species often topping 110 m (115 m) in the wild. Pyramidal or clumnar with a buttressed trunk and thick, stringy, cinnamon bark. Grow in moist but well-drained, humus-rich soil in sun or partial shade, ideally sheltered from strong, cold winds. Propagate from seed in spring or by cuttings late summer to early autumn, in a cold frame.

The paper presents acclimatization, adaptation and phenological observations of *Sequoia sempervirens*, which have been grown in the private garden in Zagreb, during the last eight decades have been investigated. The authors describes one individual tree of Coast Redwood in Zagreb which shows that this species — although originating from milder area — grow good in climatic condition of Zagreb. It is recommended that this species can be successfully grown in amenity plantings under these climatic conditions — on warmer and protected places.

PROGRAM ŠUMSKOUZGOJNIH RADOVA SANACIJE

Tomislav STARČEVIĆ*

SAŽETAK: *Sječom oštećenih stabala, propadanjem šuma, propadaju i naša najvrednija šumska staništa. Radi sprečavanja propadanja staništa, nužno je hitno provoditi šumskouzgojne radove sanacije te ubrzanu obnovu sastojina.*

U "Hrvatskim šumama" izvršeno je terensko snimanje površina koje treba sanirati. Količine radova sanacije, kao i prognoze o brzini i rastu broja oštećenih stabala, nažalost potvrđuju pretpostavku dugoročnosti značajno velikih šumskouzgojnih radova.

Sve to, ozbiljan je izazov struci i znanosti pa je za očekivati opću mobilizaciju šumarske struke.

Ključne riječi: *Sječa oštećenih stabala, propadanje staništa, program sanacije, opseg šumskouzgojnih radova, prosječna godišnja količina radova sanacije.*

UVOD

Svaka sječa stabala, zbog sušenja ili propadanja, neovisno od uzroka, upozorila je na jače ili manje izraženu pojavu degradacije staništa. Razlike u brzini propadanja staništa, uočljive su idući od poplavnih staništa, biljnih zajednica poljskog jasena i hrasta lužnjaka, pa do staništa hrasta kitnjaka i obične bukve u sredogorju ili staništa bukve i jele u planinskom dijelu Hrvatske. Negdje su staništa spontano reagirala prirodnom obnovom glavnim vrstama drveća (bukova - jelova staništa) drugdje pak bujnom pojavom podrasta grmlja ili pratećih vrsta (kitnjakovo - bukova staništa te zajednice lužnjaka i običnog graba), dok su najslabije reagirala vlažna staništa lužnjaka i poljskog jasena. Tu su degradacijski procesi najizraženiji, pa je i propadanje staništa otišlo najdalje.

U operativi nismo uvijek i svagdje mogli trenutno reagirati. Rezultat zakašnjelih reakcija bit će nemogućnost sačuvanja kvalitete staništa, pa će se u uzgojnom smislu događati pomaci u obnovi sastojina prema pionirskim vrstama, srazmjerno stupnju degradacije staništa.

Tu zadaću struke vrlo je ambiciozno i dobro sankcionirao čl. 25 novog Pravilnika o uređivanju šuma.

No koliko je trenutni opseg nužnih šumskouzgojnih radova sanacije, samo smo mogli naslućivati.

Zadatak, preuzet u svibnju 1994. godine na terenskom savjetovanju u Šumariji Čazma, priveden je kra-



"Sušenje hrastika"
(Foto: T. Starčević)

* Tomislav Starčević, dipl. inž., stručni suradnik za internu kontrolu i reviziju za gospodarenje šumama i koordinaciju gospodarenja privatnim šumama, J.P. "Hrvatske šume" Zagreb, Vukotinovićeve 2

ju i danas raspoložemo podacima o veličini, trenutno utvrđenih, šumskouzgojnih radova sanacije. Ti podaci dakako, nose u sebi naše regionalne, pa i osobne stručne i moralne osobine ljudi koji su ih snimali.

Isto tako, njihova veličina je podatak koji vrijedi

danas, a mi nemamo pravo reći kako nismo znali da će te površine, nažalost, svake godine rasti.

Za očekivati je, da se sada sustavno, svake godine kod doznake oštećenih stabala istovremeno snimaju površine za snaciju i program nadopunjuje.

REZULTATI TERENSKOG SNIMANJA

U vremenu od svibnja 1994. godine pa do isteka zadanog roka (31. 03. 1995.) za izradu terenske snimke stanja i veličine površina za sanaciju, dosta je truda uloženo kroz terenske seminare u kojima su šumarski inženjeri - revirnici morali steći nužna znanja u tom poslu, i što je još bitnije ujednačen kriterij u pristupu. Svakako da se nisu mogle u istoj mjeri i pokrenuti sve Uprave šuma što je vidljivo i iz nelogičnih razlika u količini šumskouzgojnih radova između sličnih Uprava šuma.

To svakako može biti rezultat manje ili jače izraženog propadanja šuma ili pak manje ili više intenzivnog pristupa poslu.

Program sanacije (skraćeni)

UPRAVA ŠUMA	PRIPREMA STANIŠTA ha	SJETVA I SADNJA				NJEGA ha	ZAŠTITA ha
		SJEMENA		SADNICA			
		ha	kg	ha	000 kom		
VINKOVCI	70	19	9.700	41	289	94	90
OSIJEK	61			11	93	9	9
NAŠICE	141			139	1165	111	
POŽEGA	300			37	317	110	48
BJELOVAR	115			107	695	101	105
KOPRIVNICA	197	2	120	350	1970	352	215
ZAGREB	1074	11	8200	525	4498	1370	276
SISAK	258			172	1169	382	218
KARLOVAC	469	15	7500	373	3172	648	570
OGULIN	470	470	7050	825	2081	825	825
DELNICE	35			40	143	40	36
SENJ	27	25	127				
GOSPIĆ	NEMA POVRŠINA ZA SANACIJU						
BUZET	808	199	947	134	296	31	400
SPLIT	30			111	207	568	
UKUPNO	3785	741	33644	2865	16095	4641	2792

No, vrijeme će sigurno pokazati istinu, a na struci je da ozbiljno prihvati izazov zadatka.

Iz ovih skraćenih podataka, jasno se vidi veličina trenutnog zadatka na sanaciji sastojina zahvaćenih propadanjem. Ukupna površina radova sjetve i sadnje u količini od 3.606 ha, pa ni proizvodnja potrebnih sadnica u količini od 16.095.000 komada nije moguća u kratkom vremenskom roku.

Potrebe sjemena i sadnica po vrsti drveća

S J E M E		S A D N I C E	
VRSTA	KG	VRSTA	u 000 kom
Hrast lužnjak	14 700	Hrast lužnjak	5 593
Hrast kitnjak	10 700	Hrast kitnjak	2 473
Bukva	120	Poljski jasen	3 736
Crnogorica	8 124	Joha	1 083
		Ostale bjelogorice	334
		Crnogorica	2 876

Nužna je temeljita priprema za sve ove radove, koja će uvažiti prioritet radova sanacije ali i osiguranje sadnica, opreme i dakako izvora financijskih sredstava.

Radi boljeg uvida u opseg i veličinu samo nekih najvažnijih šumskouzgojnih radova sanacije, evo usporednih podataka o prosječnom godišnjem izvršenju od 1991-1994. godine i trenutnim količinama iz Programa sanacije.

VRSTA RADA	JED. MJERE	PROSJEČNO GODIŠNJE IZVRŠENJE 1991-1994.	Prog. sanacije
Priprema staništa	ha	8.196	3.785
Sjetva i sadnja	ha	4.903	3.606
Njega poml. i mladika	ha	14.736	4.641

Iz ovih podataka lako je zaključiti kako neće biti moguće u kratkom vremenu "dovršiti" posao sanacije, već će biti nužno u skladu s mogućnostima (financijskim i fizičkim) u sklopu svih šumskouzgojnih radova odrediti prioritete, svjesni, da će poslovi sanacije dugoročno ostati neizbježni.

ZAKLJUČCI

1. Svi ovi šumskouzgojni radovi moraju se izvršavati kao dodatak na redovne godišnje - propisane radove.

2. Prosječna godišnja količina svih radova (redovno propisanih i pridodanih, sanacionih) bit će uvjetovana mogućnošću osiguranja financijskih sredstava te osiguranja mehanizacije (opreme), sadnica i radne snage.

3. Vrijednost i značaj šumskouzgojnih radova sanacije definitivno će izmijeniti prioritete unutar radova proširene biološke reprodukcije, te neizbježno zahvatiti i u sredstava jednostavne biološke reprodukcije šuma.

4. Ako su prognoze o stalnom pogoršavanju općeg stanja oštećenosti stabala pouzdane, onda možemo sa sigurnošću tvrditi da će progresivno rasti i količine radova sanacije.

5. Iz svega ovoga proizlazi da će šumarska operativna Hrvatske, zajedno sa šumarskom znanošću, dugoročno biti preokupirana spašavanjem šumskih staništa, sanacijom i obnovom šumskih sastojina zahvaćenih sušenjem.

Sudeći prema svim ovim podacima, te sigurnosti prognoze progresivnog rasta broja oštećenih stabala, vrijeme čekanja je isteklo.

LITERATURA

Prpić B. 1992: Odabiranje oštećenih stabala za sječu i obnova sastojina opustošenih propadanjem, Š. L. 11-12.

Prpić B. Seletković Z. Ivkov M. 1991: Propadanje šuma u Hrvatskoj i odnos pojave prema biotskim i abiotskim činiteljima danas i u prošlosti, Š. L. 3-5.

"Hrvatske šume" Izvještaj o provedenoj anketi "Umiranje šuma" 1994. godine.

UPUTE AUTORIMA

Molimo autore da prilikom pisanja radova prate upute tiskane na zadnjoj stranici Šumarskog lista.

Nepotrebne teškoće (dopune i vraćanja članaka na doradu) nastaju posebice kod nepoštivanja onih dijelova uputa, koje su od br. 9—10/1995. tiskane polumasnim slovima.

Zahvaljujemo na suradnji.

Uredništvo

DRUGA KONFERENCIJA EUROPSKOG ŠUMARSKOG INSTITUTA OD 5. DO 6. KOLOVOZA 1995. TAMPERE, FINSKA

UVOD

Druga Konferencija Europskog šumarskog instituta održana je 5. i 6. kolovoza 1995. godine u hotelu "Rosendahl" u Tampereu u Finskoj. Europski šumarski institut (European Forest Institute, EFI) osnovan je u rujnu 1993. godine, kao nevladina organizacija u skladu s civilnim zakonskim propisima Finske. Sjedište Instituta je u gradu Jönensu. Eurpski šumarski institut osnovalo je 12 članova, znanstvenoistraživačkih instituta iz 10 zemalja. Krajem prosinca 1994. godine Institut je imao 42 člana iz 24 zemlje, među kojima je i Šumarski institut, Jastrebarsko. U vrijeme održavanja ove Konferencije Institut je imao 53 člana, a nazočna su bila 42 predstavnika. Šumarski institut, Jastrebarsko zastupao je dr. sc. Joso GRAČAN, ravnatelj.

Europski šumarski institut (dalje: EFI) osnovan je:

- jer postoje brojni problemi koji imaju međunarodni i prekogranični karakter u šumarskom sektoru,

- da bi se ti problemi valjano analizirali i riješili, postoji potreba za međunarodnim instituom, čiji je glavni cilj provođenje analiza na europskoj razini.

U šumarske probleme u Europi, koji imaju međunarodni i prekogranični karakter spadali bi: biodiverzitet i potrajnost, moguće globalne klimatske promjene, zdravstveno stanje šuma, strukturne promjene u trgovini drvom i drvnim proizvodima, primjena odgovarajućih instrumenata šumarske politike, kao i razumijevanje izravnih i neizravnih utjecaja. Jedna od koristi koju EFI može pružiti je održavanje i unapređenje metodologije istraživačkih kapaciteta. U određenim područjima, koja u pojedinim zemljama nisu razvijena (npr. šumarska ekonomika i šumarska politika), mogu se organizirati međunarodni istraživački kursevi i seminari od zajedničkog interesa.

Svaki član EFI-a, imat će korist od mogućnosti dobivanja pojedinog podatka ili metapodataka, te će imati uvid u ekspertno znanje na europskoj razini. Aktivnost EFI-a sastoji se i u tome da daje poboljšane informacije za donošenje odluka odgovornih tijela u šumarstvu, preradi drva, zaštiti okoliša, kao i javnosti u cjelini. To će pridonijeti boljoj uporabi i zaštiti europskih šuma, kao i zemljišta općenito.

Dnevni red druge Konferencije bio je:

1. a) Registracija sudionika
b) Usvajanje dnevnog reda
2. Izbor vodstva Konferencije
3. Izvješće o aktivnostima tijekom 1994. godine:
 - a) Godišnje stručno i financijsko izvješće (direktor Birger SOLBERG)
 - b) Izvješće financijskih revizora
 - c) Utvrđivanje financijskog izvješća
 - d) Razrješnica Savjeta i financijskih revizora
 - e) Izvješće Znanstveno-savjetodavnog vijeća (Prof. dr. sc. Heinrich SIECKER, predsjednik)
4. Rasprava predstavnika EFI-a
5. Dugoročni program (profil) EFI-a
 - a) Istraživački i razvojni program
 - b) Kvantifikacije za razdoblje 1996. do 2000. godine
6. Plan rada i proračun za 1996. godinu
7. Predavanje: "Da li znanstvenoistraživački rad u šumarstvu treba biti zainteresiran samo za šumarstvo" predavač Tim PECK, predsjednik Savjeta EFI-a, Švicarska
8. Članarina za 1996. godinu
9. Izbor Savjeta EFI-a i financijskih revizora

- a) Imenovanje Savjeta Instituta
- b) Imenovanje financijskih revizora

10. Mjesto održavanja treće i četvrte konferencije

11. Ostala pitanja.

Dnevni red druge Konferencije Europskog šumarskog instituta je prihvaćen. Za predsjedatelja Konferencije izabran je dr. sc. Nils ELMERS KOCH, Danish Forest and Landscape Research Institute, Skovbrynet 16, DK-2800 Lyngby, Denmark.

IZVJEŠĆA ZA 1994. GODINU

1. Godišnje izvješće direktora

Gospodin Birger SOLBERG, direktor Europskog šumarskog instituta podnio je izvješće o radu u 1994. godini. Izvješće se sastoji od ovih poglavlja: pregled aktivnosti, istraživački projekti, konzultacije, radne grupe i seminari, publikacije, ostale aktivnosti, proračun (troškovi), ostala organizacijska pitanja. Tijekom 1994. godine EFI se koncentrirao na međunarodno orijentirane analize i komparativne studije na međunarodnoj razini; komplementarnost s nacionalnim i međunarodnim organizacijama; donošenje odluka; istraživanja treba temeljiti na postojećim podacima, a kada su novi podaci potrebni treba ih tražiti od odgovarajućih institucija; održavanje fleksibilnosti, tj. EFI je tijekom 1994. godine od 12 članova narastao na 42 člana, tiskao je 5 izvješća i preko 30 drugih publikacija, organizirao je sastanke sedam međunarodnih grupa (seminara), započela su istraživanja na sedam novih projekata, vanjska sredstva povećana su od 0 do 15% godišnjeg proračuna.

2. Istraživački projekti

Što se istraživačkih projekata tiče EFI je definirao pet prioriteta: potrajno-

st u šumarstvu; šumarstvo i moguće klimatske primjene; strukturne promjene u trgovini drvom, sporednim šumskim proizvodima i preradi drva; analiza šumarske politike, informacije za šumarski sektor i razvoj istraživačke metodologije. Projekti u tijeku ili dovršeni projekti u 1994. godini navedeni su prema području istraživanja.

Potrajnost u šumarstvu. Nastavno navodimo pregled projekata iz ovog područja:

- Trendovi uspijevanja (rasta) europskih šuma (Growth trends of European Forests), glavni istraživač: prof. Heinrich SPIECKER, University of Freiburg, Germany, 1993. do 1996. Financira EFI.

- Neoštećene i semi-prirodne šume i kulture u Europi (Undisturbed and Semikultural Forests and Woodlands in Europe), glavni istraživač prof. Jari PARVIAINEN, Finnish Forest Research Institute, Finland, 1993. do 1994. Financira EFI.

- Procjena biodiverziteta šuma - međunarodna suradnja (Assessment of Forest Biodiversity - International Co-ordination), koordinator: prof. Kullervo KUUSELA, EFI, 1994. do 1996. financira Šumarska udruga iz Finske.

- Floodplain Forest Ecosystems in Europe (Poplavni nizinski ekosustavi u Europi), glavni istraživač: prof. Emil KLIMO, Faculty of Forestry and Wood Technology, Brno Czech Republic. Financira EFI. Projekt traje 1994. do 1995. Na ovom projektu surađuje i prof. dr. sc. Đuro RAUŠ, Šumarski fakultet, Zagreb (Nizinske šume Hrvatske).

- Impact of Land Use on Biodiversity (Utjecaj uporabe zemljišta na biodiverzitet), glavni istraživač: prof. Kullervo KUUSELA, EFI, trajanje 1994. do 1995., financira EFI.

- Forest Resources in Europe (Šumarski resursi u Europi), glavni istraživač: prof. Kullervo KUUSELA, EFI. Projekt je završen 1994.

Šumarstvo i moguće klimatske promjene:

- Dynamic Modelling of Pine, Spruce and Birch in Boreal Ecosystems (Dinamičko modeliranje, borovih, smrekovih i brezovih borealnih ekosustava), glavni istraživač: prof. Oleg CHERTOV, St. Petersburg Forest Technical Academy, traje 1994. do 1995., financira EFI, SPFTA, PSU.

- State-of-the-Art in Forest Sector carbon Balance (izvođački projekt), glavni istraživač: gospodin Gert-Jan NABUURS (IBN-DLO, Nizozemska), dovršeno 1993.-1994., financirao EFI. Cilj ovog projekta bio je dati opsežan pregled stanja i literature u području bilance ugljika u sektoru šumarstva u Europi (Izvešće je tiskano u obliku kao EFI radni materijal (članak) broj 2.).

Analiza šumarske politike:

- The Use of Forest Resources and Environmental Protection in Five European Countries and Parts of the USA (Uporaba resursa u šumarstvu i zaštita okoliša u pet europskih država i dijelovima SAD), glavni istraživač: Prof. Matti PALO i prof. Birger SOLBERG, trajanje od 1994. do 1997., financiraju: Finsko ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, Finski šumarski institut i EFI.

- Public and Private Funding of Forestry Research (Javno i privatno financiranje istraživanja u šumarstvu), glavni istraživač: Prof. Matti PALO, Finnish Forest Research Institute, dovršeno, financirali: FAO i EFI.

- Public and Private Funding of Forestry Research in Finland and Norway (Privatno i javno financiranje istraživanja u šumarstvu Finske i Norveške), glavni istraživač: Prof. Birger SOLBERG, dovršeno, financirao EFI. Rad će biti objavljen u ediciji EFI-a.

- Survey of Ongoing Forest Policy Research in Europe (Pregled tehničkih istraživanja šumarske politike u Europi), glavni istraživač: Prof. Birger SOLBERG, dovršeno, financirao EFI, rad će biti objavljen kao EFI radni materijal No. 5.

Informatika u šumarskom sektoru:

- Forestry Data Bank and Forest Scenario Modelling (Šumarska banka podataka i scenarij modeliranja u šumarstvu), glavni istraživač: Dr. Ivo KUPKA, EFI, u tijeku, financira EFI.

3. Konzultacije

Tijekom 1994. godine održano je 5 različitih konzultacija, koje su se odnosile na:

- Nazive i definicije u svezi s rezolucijama Helsinške konferencije,

- Radna grupa o šumarstvu, poljoprivredi i okolišu za članove OECD-a,

- Osnivanje centra za promidžbu manje poznatih tropskih vrsta u Europi,

- Pregled globalnih sinteza o procjeni resursa u šumarstvu 1990.,

- Nordiska suradnja u svezi s problemima okoliša.

4. Seminari i sastanci radnih grupa

U 1994. godini održano je 7 seminara i sastanaka radnih grupa:

- Uvod u stokastičke analize i uporabu,

- Transformacija od čistih sječa do politike potrajnog gospodarenja u odnosu na globalno zatopljenje,

- Sastanak radne grupe o dizajniranju sistema nomenklature u europskom kartiranju u šumarstvu,

- Uključivanje vrijednosti okoliša u planiranje u šumarstvu,

- Utjecaj šumarstva i prerade drva na okoliš,

- Potrajnost gospodarenja šumama i trgovina drvom,

- Procjena utjecaja šumarske politike, očuvanje biodiverziteta i sporednih šumskih proizvoda.

5. Publikacije

Tijekom 1994. godine Europski šumarski institut je tiskao 4 izvješća (Working papers), jedno znanstveno izvješće (Research Report), jedan zbornik (Proceedings) i preko 30 različitih tiskovina.

6. Ostale aktivnosti

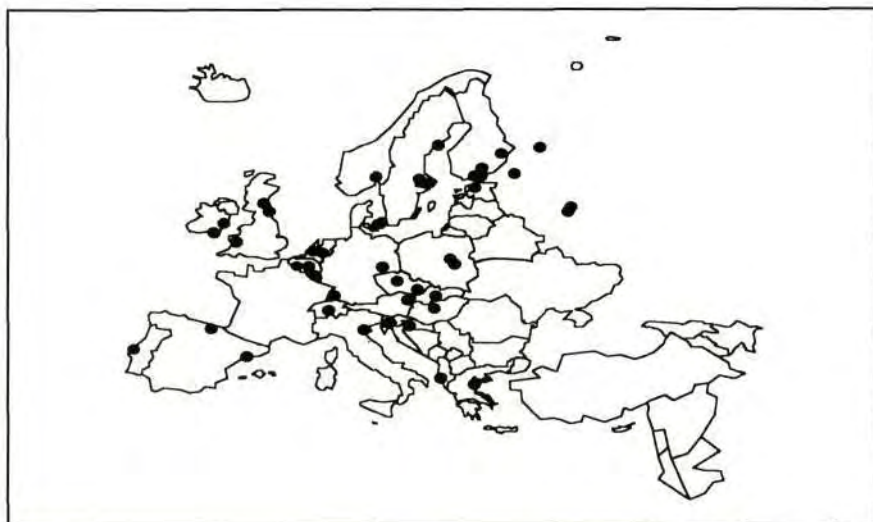
Znanstvenici i istraživači Europskog šumarskog instituta bili su tijekom 1994. godine nazočni na mnogim sastancima i seminarima raznih institucija u šumarstvu i drugim sektorima.

7. Financiranje

Ukupni proračun za 1994. godinu bio je 5,7 miliona Finskih maraka (FIM), a sastojao se od 4,8 miliona FIM koje je osigurala Vlada Finske i 0,9 miliona FIM iz vanjskih izvora.

8. Organizacijska problematika

Na dan 31. prosinca 1994. godine Europski šumarski institut imao je 42 člana iz 24 europske zemlje, od čega 31 redovnih i 11 suradnika članova. Broj članova tijekom 1994. povećao se za 20. Nastavno se daje pregled članova po državama.



Savjet Europskog šumarskog instituta ima 9 članova. Imenovan je na prvoj Konferenciji, 1. rujna 1994. Za predsjednika je izabran Tim PECK iz Švicarske, a za dopredsjednika Kazimierz RYKOWSKI iz Poljske.

Znanstveno savjetodavno vijeće ima 10 članova, a predsjednik je prof. dr. sc. Heinrich SPIECKER, Njemačka.

GLAVNA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJA

Europski šumarski institut će na temelju zaključka Savjeta i rasprava na Konferenciji u razdoblju od 1996. do 2000. godine program istraživanja i razvoja usmjeriti na ova područja:

1. Potrajnost u šumarstvu

- a) Potrajnost šumskih ekosustava,
- b) Biodiverzitet i šumarstvo,
- c) Zaštita šuma, šumske katastrofe (požari, oluje, zagađivanje, insekti, bolesti i drugo),
- d) Socio-ekonomska potrajnost.

2. Šumarstvo i moguće globalne klimatske promjene,

- a) Šume i drveni proizvodi kao fiksatori ugljika,
- b) Efekti globalnih klimatskih promjena na šumarstvu i gospodarenje šumama.

3. Strukturne promjene u trgovini drvom i sporednim šumskim proizvodima i usluge

- a) Strukturne promjene u pilanskoj oblovinu i trgovinu drvom,

- b) Prednosti i procjena sporednih šumskih proizvoda,

- c) Okolišni aspekti proizvodnje i uporabe drvnih proizvoda, uključujući analize ophodnje—metodologija.

- d) Analize scenarija.

4. Analize šumarske politike

- a) Šumarska politika i potrajnost,
- b) Politika i gospodarenje nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim objektima,
- c) Profitabilnost i potrajnost u šumarstvu,
- d) Politika prema različitim šumovlasnicima,
- e) Šumarstvo i urbani razvoj,
- f) Utjecaji državnih intervencija,
- g) Politika integralne uporabe zemljišta
- h) Šumarska politika u zemljama u tranziciji.

5. Informacije u sektoru šumarstva i metode istraživanja

- a) Procjena sada postojećih podataka,
- b) Terminologija
- c) Razvoj servisa za korištenje podataka
- d) Sistemi širenja uporabe podataka, uključujući mrežni rad
- e) Unapređenje metoda istraživanja vezanih za šumarski istraživački sektor i usavršavanje istraživača u određenim područjima.

Da bi se ovaj program izvršio i EFI opravdao razlog svog postojanja, stra-

tegije realizacije i aktivnosti treba koncentrirati na komparativne prednosti, a te su:

- Analize provoditi na europskoj razini, ne samo za zemlje u tranziciji, već i komparativne studije između zemalja. Nema druge institucije te vrste u Europi u šumarstvu i preradi drva,

- Omogućiti istraživačima izravan i lagan međunarodni kontakt. U mnogim zemljama, to rezultira u unapređenju istraživanja i omogućuje bolje financiranje istraživanja iz domaćih izvora,

- Osnovati specijalne ekspertize u šumarskoj politici i analize tržišta povezane s biofizičkim/tehničkim i ekološkim znanostima,

- Osigurati fleksibilnost, tj. EFI mora imati svoja izvorna sredstva da može brzo reagirati na nove probleme. Svojom mrežom istraživača i članica može osigurati najbolje znanstvenike za određeni problem,

- Osnovati šumarski informacijski sustav specijalno za Europu, gdje će biti moguće iz "prve ruke" ("one-stop-shop") dobiti podatke tipa meta-data i banke podataka za istraživanja i opću informaciju,

- Treba ostati ustanova potpuno neovisna od političkih ili bilo kakvih vanjskih utjecaja.

Europski šumarski institut razlikuje se od tipičnih nacionalnih istraživačkih ustanova jer provodi uglavnom empirijska istraživanja koja su bazirana na postojećem materijalu i ne posjeduje vlastite laboratorije ili terenske pokuse. Ako su novi podaci potrebni, EFI će ih u većini slučajeva zatražiti od nacionalnih organizacija. Osnovno je da je mreža istraživača fleksibilna i da okuplja eksperte za svaki projekt. Istraživanja mogu biti rađena u sjedištu EFI-a ili u instituciji člana EFI-a. Potrebno je izbjeći veliki broj malih i raspršenih projekata, te se koncentrirati na po jedan istraživački program za svako od pet navedenih područja.

Europski šumarski institut uglavnom financira Finska Vlada. Mogućnosti uključivanja drugih vlada treba istražiti. Vanjske izvore financiranja treba također povećati.

Nastavno navodimo proračun troškova za izvršenje programa rada za 1996. detaljno i izvršenje za 1994. i 1995. (ocjena) u tisućama ECU-a:

Osnovni izvori:	1996.	1995.	1994.
Administracija			
Sekretarijat i uprava	482,0		
Suradnja i kontakti	40,0		
Savjet i konferencija	36,0		
Istraživanje			
Istraživanja sekretarijata	136,0		
Projekti u tijeku	199,5		
Novi projekti	177,6		
Ukupno osnovni izvori	1.071,1	964,3	857,1
Vanjski izvori			
Ugovoreno	162,5		
Planirano	302,0		
Ukupno vanjski izvori	464,5	339,3	160,7
Sveukupno:	1.535,6	1.303,6	1.017,8

Pri završetku rada druge Konferencije pored ostalih tijela koja ovdje navodimo izabran je:

Savjet Europskog šumarskog instituta

1. Tim PECK, predsjednik, Švicarska
2. Kazimierz RYKOVSKI, dopredsjednik, Poljska
3. Per-Ove BÄCKSTREM, Švedska
4. Melvin CANNELL, Velika Britanija
5. V. J. JAGODIN, Ruska Federacija
6. Emil KLIMO, Republika Češka
7. Pekka PATOSAARI, Finska
8. Ernest WERMANN, Njemačka
9. Iv BIROT, Francuska

Kako se vidi iz gore navedenog, a iz ostalih podataka, gotovo da nema predstavnika iz južnog dijela Europe.

Na kraju, umjesto zaključka potrebno je spomenuti da će se treća Konferencija EFI-a održati u Freiburgu u Njemačkoj tijekom rujna mjeseca 1996., a četvrta u Belgiji 1997. godine. Također je predloženo da se peta Konferencija održi u Zvolenu (Slovačka) u rujnu 1998. godine.

Pri izradi ovog rada korišteni su materijali priređeni za drugu Konferenciju.

Popis članova EFI (31. 12. 1994.):

- * **Austria:** Agricultural University, Vienna
- * **Belgium:** Department of Forestry (Faculty of Agricultural Sciences, Gembloux)
- * **Croatia:** Forest Research Institute, Jastrebarsko
- * **Czech Republic:** Faculty of Forestry (Agricultural University of Prague)
- * **Denmark:** Faculty of Forestry (University of Brno)
- * **Finland:** Danish Forest and Landscape Research Institute
- * **Finland:** Faculty of Agriculture and Forestry (University of Helsinki)
- * **Finland:** Finnish Forest Research Institute
- * **Finland:** University of Joensuu
- * **Germany:** Faculty of Forestry (Albert-Ludwigs-University, Freiburg)

- * **Greece:** Faculty of Forestry and National Environment (Aristotle University of Thessaloniki)
- * **Hungary:** Forest Research Institute
- * **Italy:** Section of Agricultural and Forest Economics, University of Padova
- * **The Netherlands:** IBN-DLO-Institute for Forestry and Nature Research Wageningen
- * **Norway:** Department of Forestry, Wageningen Agricultural University
- * **Norway:** Norwegian Forest Research Institute
- * **Poland:** Forest Research Institute
- * **Portugal:** National Forest Research Station
- * **Russian Federation:** The Russian Institute of Forest Specialists, Education and Training, Moscow
- * **Russian Federation:** St. Petersburg Forest Technical Academy
- * **Russian Federation:** Forest Research Institute, Petrozavodsk
- * **Slovak Republic:** Forestry Research Institute, Zvolen
- * **Slovenia:** Slovenian Forest Institute
- * **Slovenia:** Department of Forestry, University of Ljubljana
- * **Spain:** Forestry Association, Bizkaia
- * **Spain:** Research Centre of Ecology and Forestry Applications
- * **Sweden:** The Forestry Research Institute of Sweden
- * **Sweden:** Swedish University of Agricultural Sciences
- * **Switzerland:** Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research
- * **United Kingdom:** Forestry Authority, Research Division
- * **United Kingdom:** Institute of Terrestrial Ecology/NERC
- * **Albania:** Faculty of Forestry, Agricultural University, Tirana
- * **Belgium:** Confederation of European Paper Industries
- * **Belgium:** Institute for Forestry and Game Management
- * **Estonia:** Estonian Forest Survey Center
- * **Finland:** Metsäteho - R&D Dept for Timber Procurement and Production at the Finnish Forest Industries Federation
- * **Germany:** Potsdam Institute for Climate - Impact Research, Potsdam
- * **Ireland:** COFORD (National Council for Forest Research and Development)
- * **Ireland:** Forest Service Department of Agriculture, Food & Forestry
- * **Poland:** Institute of Geodesy and Cartography
- * **Russian Federation:** Russian Research and Design Institute of Economics and Information for Forest, Pulp and Paper and Woodworking Industries, Moscow
- * **United Kingdom:** School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales

Dr. sc. Joso GRAČAN, ravnatelj
Šumarskog instituta
Jastrebarsko

XX IUFRO KONGRES 6-12 KOLOVOZ 1995., TAMPERE, FINSKA

BRIGA ZA ŠUMU: ISTRAŽIVANJA U PROMJENJIVOM SVIJETU

CARING FOR THE FOREST: RESEARCH IN A CHANGING WORLD

UVOD — Introduction

XX IUFRO Kongres, koji je održan u Finskoj od 6. do 12. kolovoza 1995. godine jedan je od najvećih kongresa održanih do sada. Prema finskim podacima, to je najveći kongres održan u gradu Tampereu.

Na XX IUFRO Kongresu sudjevalo je 2.158 delegata iz 103 zemlje (uključujući i 241 delegata istraživačkih programa), 399 pratećih osoba, 111 novinara iz 10 zemalja, 411 pomoćnih radnika. Održano je 37 sjednica koje su simultano prevedene, izloženo je 1.167 pozivnih referata i 340 znanstvenih postera, održano je 274 tehničkih, 76 poslovnih i 27 satelitskih sastanaka. Održana su i dva sastanka Međunarodnog savjeta IUFRO-a (8. i 10. kolovoza 1995.). Prof. dr. sc. Simeun Tomanić, zastupao je Hrvatsku na tim sastancima. Na poludnevnoj ekskurziji bilo je 1.700, a na poslije kongresnim ekskurzijama sudjelovalo je 628 sudionika.

Svi predstavnici Šumarskog fakulteta, Zagreb i Šumarskog instituta, Jastrebarsko na XX IUFRO Kongresu izložili su znanstvene postere, ili pozivne i volonterske referate. Autori i naslovi referata i postera na-

vedeni su u poglavlju Divizijski sastanci i sastanci radnih grupa.

OTVARANJE XX IUFRO KONGRESA— Opening Ceremonies

Ceremonijal otvaranja XX IUFRO Kongresa započeo je 7. kolovoza 1995. godine u 9,30 sati dobrodošlicom gradonačelnika Tamperea gospodina Jarma Rantanena, predsjednika Organizacijskog komiteta Gospodina Riste Seppälä i predsjednika IUFRO-a gospodina Salleha Mohd Nora.

Gospodin Paavo Lipponen, predsjednik Vlade Finske zaželio je svim sudionicima dobrodošlicu kao i uspješan rad i boravak u Finskoj, te proglasio XX IUFRO-Kongres otvorenim. Interesantno je napomenuti, da je otac Predsjednika Vlade bio šumar. Izaslanstvo Republike Hrvatske (Tomanić, Gračan i Anić) poklonilo je gospodinu Predsjedniku monografiju "Šume u Hrvatskoj". Monografija "Šume u Hrvatskoj" i fotomonografija "Šume moje Hrvatske" poklonjene su gospodinu Risti Seppälä, predsjedniku Organizacijskog komiteta Kongresa i gospodinu Birgeru Solbergu, direktoru Europskog šu-

marskog instituta. Tijekom ceremonijala otvaranja gospodin Asko Saviako, predsjednik kompanije Finske pošte promovirao je seriju "Šumarske marke". Nagrade IUFRO-a mladim znanstvenicima za uspješan znanstvenoistraživački rad u razdoblju između XIX i XX Kongresa podijelio je dopredsjednik IUFRO-a gospodin James H. Cayford. Gospodin David A. Harcharik pomoćnik generalnog direktora FAO-a pozdravio je sudionike XX IUFRO Kongresa u ime generalnog direktora i svoje osobno, te za početak poželio uspješan rad Kongresu, kao i još bolju suradnju IUFRO-a i FAO-a.

Plesna grupa "Riikat" izvela je splet nacionalnih pjesama i plesova Finske.

PLENARNE SJEDNICE — Plenary Sessions

Tijekom rada XX IUFRO Kongresa održano je pet plenarnih sjednica, na kojima su poznati znanstvenici, ekolozi, političari i drugi javni djelatnici izložili — preporučili svoja razmišljanja o ključnim problemima sadašnjeg trenutka. Ove su sjednice održavane svaki radni dan u jutro. Predavanja će biti tiskana nakon

završetka Kongresa i dostavljena sudionicima i članovima.

Nastavno dajemo pregled izlagača i naslove referata:

1. Forest as a source of economic and social welfare, izlagač gospodin Risto Ihmoutila, rektor Sveučilišta u Helsinkiju (Šuma kao izvor ekonomskog i socijalnog blagostanja). Predavanje održano 7. kolovoza 1995. nakon svečanog otvaranja.

2. People, forest and environment, izlagač gospođa Elizabeth Dowdeswell, zamjenica generalnog sekretara UN, ured u Nairobiju i izvršna direktorica Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (Ljudi, šuma i okoliš). Predavanje je održano 8. kolovoza 1995. od 8,30 do 9,15 sati.

3. Sustainable land-use: The interdependence between forestry and agriculture, izlagač gospodin Andrew Bennet, rukovoditelj za prirodne resurse u Britanskoj prekomorskoj razvojnoj administraciji (Potrajna uporaba zemljišta: Međusobna ovisnost između šumarstva i poljoprivrede). Predavanje je održano 9. kolovoza 1995. od 8,30 do 9,15 sati.

4. Research and technological development for sustainable forestry, izlagač Ross S. Whaley, predsjednik Sveučilišta u New Yorku, Fakultet okolišnih i šumarskih znanosti (Istraživanje i tehnološki razvoj za potrajno šumarstvo). Predavanje je održano 10. kolovoza 1995. od 8,30 do 9,15 sati.

5. NGOs and forestry: Dynamic interactions, izlagač Gurmit Singh K. S., Malezija, Izvršni direktor Centra za okoliš, tehnologiju i razvoj u Maleziji (Nevladine organizacije i šumarstvo: Dinamičke interakcije). Predavanje održano 11. kolovoza 1995. od 8,30 do 9,15 sati.

SUBPLENARNE SJEDNICE

— Sub-plenary Sessions

Subplenarne sjednice održane su pod motom: "Dostignuća i izazovi istraživanjima u šumarstvu" (Accomplishments and Challenges to

Forestry Research). Ove su sjednice održane 7., 9., i 11. kolovoza 1995. godine. Ukupno je održano 6 sjednica pod naslovima:

— Gospodarenje okolišom i ekobalanc (Ecological management and ecobalances). U okviru ove sjednice podnešena su tri referata. Moderator sjednice bio je J. Sayer, Cifor, Indonesia.

— Globalne promjene (Global change). Na ovoj su sjednici podnešena tri referata. Moderator sjednice bio je R. Schlaepfer, Švicarska.

— Biodiverzitet u šumskim ekosustavima (Biodiversity in forest ecosystems). Na sjednici su podnešena četiri referata. Moderator sjednice bio je J. Kikkowa, Australia.

— Ekonomije u tranziciji (Economies in transition). Podnešena su četiri referata. Moderator sjednice bio je A. Winkler, Mađarska.

— Istraživanje u promijenjenim vremenima (Research in changing times). Podnešena su tri referata. Moderator sjednice bio je D. Barns, SAD. Izlaganja su bila vrlo zanimljiva i sadržajna.

— Uporaba (Utilization). Podnešena su četiri referata. Moderator sjednice bio je R. L. Youngs, SAD.

Na ovih šest sjednica podnešen je 21 referat, koji će biti također tiskani nakon Kongresa. Nisu tiskani ni sažeci, što je šteta.

MEĐU-DIVIZIJSKE SJEDNICE — Inter-divisional Sessions

Među-divizijske sjednice održane su 7. i 11. kolovoza 1995. godine pod motom: "Uloga istraživanja" (The Role of Research). Ukupno je održano 13 međudivizijskih sjednica, i to:

— Posljedica promjena biodiverziteta (Consequences of changes in biodiversity). Moderator sjednice, koje su održane u dva dijela (7. i 11. 08. 1995) bili su: T. Boyle, Cifor, Indonesia i R. Szaro, SAD. Na ove dvije sjednice podnešeno je 6 referata.

— Modeliranje šuma u kompleksnom okolišu (Modelling forests in a complex environment). Moderator sjednice bio je: C. T. Scott, SAD. Na dvije sjednice podnešeno je 7 referata.

— Vitalnost i stabilnost šumskih ekosustava: Utjecaji stresa na šumu (The vitality and stability of forest ecosystems: Stress impacts on the forest). Moderator sjednice bio je: R. Sivecky, Poljska. Na dvije sjednice podnešeno je 6 referata.

— Tropske i subtropske suhe šume (Tropical and subtropical dry forests). Moderator sjednice bio je: J. Burley, Velika Britanija. Na sjednici je podnešeno 4 referata.

— Uključivanje socijalnih znanosti u prirodne resurse (Integrating social sciences into natural resources). Moderator sjednice bio je G. Stanley, SAD.

— Borealne šume (Boreal forests). Moderator sjednice bio je A. Nilsson, Austrija. Podnešena su 4 referata.

— Potrebni podaci za donošenje odluka (Data requirements for decision making). Moderator sjednice bili su: A. Kempf, Švicarska i M. Ibach, Cifor. Podnešena su 3 referata.

— Okolišu prijateljske tehnologije (Environmentally friendly technologies). Moderator sjednice bio je H. Höfle, Njemačka. Podnešena su 4 referata.

— Šumski plodovi kao industrijske sirovine (Tree crops for industrial raw material). Moderator sjednice bio je H. Rosen, SAD. Podnešena su 4 referata.

— Istraživanja u šumarstvu nakon UNCSD (Forestry Research after UNCSD). Moderator sjednice bio je J. Burley, Velika Britanija. Izlagači su bili: R. Schlaepfer i J. Innes, Švicarska.

Na ukupno 13 među-divizijskih sjednica podnešeno je 39 referata, koji će također biti tiskani nakon završetka Kongresa. Nisu tiskani ni sažeci u knjizi pozivnih referata.

DIVIZIJSKI SASTANCI RADNIH GRUPA - Divisional and Congress group Sessions

Divizijski sastanci radnih grupa održavani su za cijelo vrijeme trajanja Kongresa (7. do 12. kolovoza 1995.) pod motom "Pogled u budućnost" (The Way Ahead). Na svim sastancima podnešeno je 1.167 pozivnih i velik broj volonterskih referata. Svi sudionici Kongresa dobili su knjigu "Abstract of Invited Papers" u kojoj su tiskani samo sažeci pozivnih referata. Sažeci volonterskih referata vjerojatno će biti tiskani naknadno.

U okviru divizijskih i sastanaka radnih grupa održani su i brojni poslovnici sastanci na kojima su predloženi koordinatori pojedinih divizija i voditelji radnih grupa. Na tim sjednicama dogovoreno je, da se broj IU-FRO-divizija poveća sa 6 na 8, te da se preuredi i ustroj unutar pojedinih divizija. Izvršni savjet, Međunarodni savjet i Kongres prihvatili su ove promjene. Novi ustroj IU-FRO-divizija sa svim zaključcima Kongresa biti će tiskan u IU-FRO-News.

Znanstvenici i istraživači Šumarskog fakulteta i Šumarskog instituta na XX IU-FRO - Kongresu imali su 9 pozivnih referata, koje nastavno navodimo:

1. Gradečki, M., Poštenjak, K., Topolovac, V.: The Relationship between Crown "Thinning" of Fir and Spruce and Quantitative Properties of Seed on the Forest Enterprise Unit Delnice.

2. Besendorfer, V., Zoldoš, V., Littvay, T., Papeš, D.: Karyological Characteristics of the Common Oak (*Quercus robur* L.). Referat je obradio prof. dr. sc. Ž. Borzan.

3. Krznar, A., Dolenc, S., Bilandžija, J., Krejči, V., Vrbek, B., Lindić, V., Littvay, T.: Model of Evaluating of Environmental Capital of Forest Ecosystems.

4. Borzan, Ž., Idžojtić, M.: Research on the Standardization of

Gymnosperm Karyotypes Using *Picea omorika* as an Example.

5. Guttenger, H., Köhler, B., Borzan, Ž.: Chromosome Banding for Identification of the Chromosome of Spruce Trees.

6. Hitrec, V.: Application of Stochastic Research Problems - Misconceptions - Risk.

7. Kušan, V.: The Approach to Remote Sensing and GIS in Croatian Forestry.

8. Tomanić, S.: Selecting a Subject of Forest Operation Research.

9. Bezak, K.: The suppressed Oscillations of the Pedunculate oak (*Quercus robur* L.) Stand Diameter Growth.

Navedeni referati spadaju u Diviziju 2 (1, 2, 4, 5), Diviziju 3 (6, 8), Diviziju 4 (7, 9) i Diviziju 6 (3).

PREZENTACIJA POSTERA — Poster Exhibition

Prezentacija znanstvenih postera, čiji su sažeci također tiskani u posebnoj knjizi "Poster Abstracts" održana je 8. i 10. kolovoza 1995. od 13 do 14 sati. Gospodin J. Burley, dopredsjednik IU-FRO-a prilikom otvaranja prezentacije postera je naglasio, da su svi poster, njih 340, na vrlo visokoj znanstvenoj razini i da značajno pridonose razvoju znanosti u svijetu i IU-FRO-a kao međunarodne šumarske znanstveno-istraživačke udruge.

Znanstvenici i istraživači Šumarskog fakulteta i Šumarskog instituta, izradili su i prezentirali 12 postera, koji su bili vrlo zapaženi i od strane delegata Kongresa vrlo posjećeni. Prema mišljenju kolega iz Slovenije, naši su poster spadali u sam vrh. Nastavno navodimo autore i naslove postera:

1. Mayer, B., Bušić, G.: Influence of Ground Water Time Series on Growth of Common Oak in Northwestern Croatia. Poster 33.

2. Vrbek, B.: Lysimetric Researches on Pseudogley in a Forest of Pedunculate Oak and Common Hornbeam in the Region of Northwestern Croatia. Poster 69.

3. Gradečki, M., Poštenjak, K., Topolovac, V.: The Relationship between Crown "Thinning" of Fir and Spruce and Quantitative Properties of Seed on the Territory of Forest Enterprise Unit Delnice. Poster 89.

4. Gračan, J., Trinajstić, I., Orešković, Ž., Perić, Z., Franjić, J.: Growth of Common Oak (*Quercus robur* L.) provenances in Croatia. Poster 114.

5. Komlenović, N., Rastovski, P.: Concentrations of Sulphur in the Needles of Black Pine (*Pinus nigra* Arn.) in West Croatia. Poster 184.

6. Littvay, T.: Device-Grafting of Narrow-Leaved Ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) and Common Oak (*Quercus robur* L.). Poster 93.

7. Ocvirek, M.: Influence of Sowing and Transplanting Time and Duration of Plant Cultivation on the Height of 6 Conifer Species in 2 Types of Containers. Poster 195.

8. Matic, S., Oršanić, M., Anić, I.: Some Features and Problems Concerning Silver Fir (*Abies alba* Mill.) Selection Forest in Croatia. Poster 31.

9. Goglia, V., Horvat, D., Riso-
vić, S., Sever, S.: Past and Future of the Forest Biomass Utilization in Croatia. Poster 218.

10. Goglia, V., Beljo, R.: Lateral Movement of the Band Saw Blade and Machine's Own Resistance Power in Relation to the Strain Force. Poster 283.

11. Hrašovec, B., Margaletić, J.: Seed Pests and Their Impact on Reforestation Efforts in Croatia. Poster 153.

12. Horvat, D., Sever, S.: Mulching Flail Mower-One Method for Mechanization of Stand Establish-

ment and Treatment Operations. Poster 194.

Posterir prezentirani na XX IU-FRO-Kongresu spadaju u Diviziju 1 (1, 2, 8), Diviziju 2 (3, 4, 5, 6, 11), Diviziju 3 (7, 9, 12) i Diviziju 4 (10).

Budući da nam nisu poznati točni podaci o autorima i broju volonterskih referata, nismo ih u mogućnosti navesti, zbog toga se ispričavamo autorima.

POLUDNEVNA EKSKURZIJA — In-congress tour

Poludnevna ekskurzija na kojoj je sudjelovalo 1.700 sudionika održana je 9. kolovoza 1995. godine. Ekskurzija je održana u okolici Tamperea u pokrajini Pirkanmaa. Tijekom ekskurzije posjetili smo novu crkvu u Orivesiu (sjedište pokrajine), destilaciju katrana u okolici Orivesia, jednog šumoposjednika, jednu sječinu i tvornicu papira u

Jämsänkoski. Tijekom ekskurzije bili smo na izletu brodom od Orivesia do Eräjärvi.

Poznato je da Finska spada među zemlje s najviše šuma, gotovo dvije trećine (65%) ukupne površine (33,814,700 ha) pokriveno je šumom (21,874.000 ha). Radi usporedbe dajemo nekoliko podataka u vezi šumarstva, poljoprivrede, drvne industrije, zaposlenosti i dr. u pokrajini Pirkanmaa i Finskoj:

a) Površina

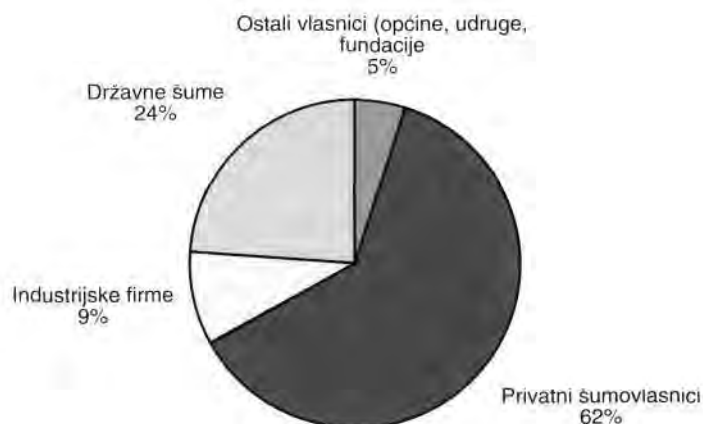
	PIRKANMAA		FINSKA	
	ha	%	ha	%
Ukupna površina	1,481.150	4,4	33,814.740	100,0
Šume*	895.000	60,0	21,874.000	65,0
Šumsko zemljište	50.000	3,0	—	—
Poljop. zemljišta	169.100	12,0	2,420.240	7,0
Ostalo zemljište	159.000	11,0	6,087.000	18,0
Vode	206.910	14,0	3,355.420	10,0

* Oko 5% šuma spada u zaštitne šume i rezervate prirode.

Borealna klima, velik broj malih šumovlasnika i višenamjenska uporaba, temeljne su karakteristike finskog šumarstva. Obzirom na borealnu klimu u Finskoj rastu uglavnom

četiri glavne vrste drveća: obična smreka (*Picea abies*) 55%, obični bor (*Pinus sylvestris*) 31% i dvije vrste breze (*Betula* sp.) 14%. Godišnji prirast iznosi 80 miliona m³, a

godišnji etat oko 60 miliona m³. Ukupna drvna zaliha iznosi 1.700 miliona m³, prosječna drvna masa iznosi 130 m³/ha. Prirast po 1 ha iznosi 3,6 m³.



Gotovo 2/3 površine šuma (62%) privatno je vlasništvo. Broj privatnih šumovlasnika iznosi 400.000, tako da svaki peti Finac posjeduje šumu. Prosječna veličina šumskog posjeda iznosi 30 ha. Za šumovlasnika to znači poseban prihod do visine jedne mjesečne plaće. Danas su gotovo 1/2 šumoposjednika poljoprivredna domaćinstva, dok druga 1/2 živi u urbanim područjima.

Ukupno	PIRKANMAA		FINSKA	
	435.789	8,5	5,098.754	100,0
Poljopr. i šumarstvo	10.153	6,6	159.480	8,6
Industrija	42.929	28,0	387.495	20,9
Građevinarstvo	7.062	4,5	86.863	4,6
Usluge	88.893	57,9	1,168.425	62,9
Ostalo	4.553	3,0	55.776	3,0
Ukupno zaposleni	153.590	100,0	1.858.039	100,0

U Finskoj se sa svim šumama trajno gospodari. Svi šumovlasnici moraju imati gospodarsku osnovu za svoj šumoposjed. Gospodarska osnovu traje 10 godina.

Ekonomskim šumama gospodari se vrlo intenzivno, tako da se pomlađivanje provodi umjetnim putem sadnjom biljaka (50%) i prirodnom obnovom (50%). Ophodnja se kreće od 80 do 120 godina. Većina proizvedenih drvnih sortimenata (70—80%) dobiva se dovršnim (čistim) sječama. Veličina parcela za sječu u privatnom vlasništvu kreće se od 2 do 4 ha, a u državnim i industrijskim šumama rijetko prelazi 10 ha. Takav način sječa na manjim površinama (sastojinama) osigurava biodiverzitet u finskim šumama.

Dužina pilanskih trupaca kreće se od 3,1 do 6,1 m u intervalima od 0,3 m. Cijena trupaca iznosi 250 FIM/m³ za obični bor i brezu, a 200 FIM/m³ za običnu smreku. Celulozno drvo izrađuje se u dužinama od 3—5 m, a cijena je: 100 FIM/m³ za obični bor i brezu, a 110 FIM/m³ za običnu smreku. U Finskoj ima oko 1.200 privatnika koji se bave iskorištavanjem šuma. Posjeduju oko 800 harvestera i 1.300 forwardera. Gotovo 3/4 radova na iskorištavanju je potpuno mehanizirano. U državnim šumama sječa je potpuno mehanizirana u iznosu od oko 50%.

Tvornica papira Jämsänkoski ima stogodišnju tradiciju i poznata je po proizvodnji vrlo kvalitetnog papira za časopise i magazine, offset i bezdrvnog papira. Ukupna proizvodnja iznosi 680.000 tona/godišnje, sa 900 zaposlenih radnika. Prosječna godišnja plaća radnika iznosi 30.000 FIM.

ZATVARANJE XX IUFRO KONGRESA — Closing Ceremonies

Ceremonijal zatvaranja XX IUFRO - Kongresa održan je 12. kolovoza 1995. godine usvajanjem Kongresnih rezolucija, koje je pročitao gospodin Jerry A. SESCO. Prijevod rezolucija dajemo umjesto zaključaka, na kraju ovog izvješća.

Gospodin Sallek Mohd Nor, dosadašnji predsjednik predstavio je Kongresu počasne članove IUFRO-a, kao i novi Izvršni odbor IUFRO-a na čelu s novim predsjednikom gospodinom Jeffery Burley-em iz Velike Britanije. Kongres je također usvojio i novo ustrojstvo IUFRO-a (broj divizija je povećan od 6 na 8), izabrao nove koordinatore divizija i voditelje radnih grupa. Novi predsjednik i novi Izvršni odbor preuzimaju dužnost od 1. siječnja 1996. godine. Gospodin Jeffery Burley, novi predsjedniku u svom kratkom natup-

nom govoru izložio je temeljne zadatke IUFRO-a u razdoblju od 1996. do 2000. godine.

XXI IUFRO - Kongres održat će se u Kuala Lumpuru u Maleziji 2000. godine.

Zatvaranje XX IUFRO - Kongresa popraćeno je muzičkim nastupom trojice braće, predstavljanjem novog domaćina Malezije i završnim govorom gospodina Salleha Mohd Nor-a, dosadašnjeg predsjednika.

REZOLUCIJE XX IUFRO KONGRESA — Resolutions

Slijedeće rezolucije XX IUFRO - Kongresa su naslovljene svim organizacijama članicama bilo da su državne ili privatne

1. Prepoznavajući potrebu podrške održavanja i povećanja precizno ciljanih znanstvenih istraživanja u šumarstvu i drvnoj industriji, ovaj Kongres zaključuje:

Poticati istraživanje globalnih klimatskih promjena; sanaciju degradiranih zemljišta; veću produktivnost i stabilnost (zdravstveno stanje) šuma; sistema i mjera potrajnosti i biodiverziteta; socio-ekonomske, kulturne i institucionalne dimenzije gospodarenja resursima; tehnologija proizvodnje i iskorištavanja, i odnos između šumarstva i poljoprivrede.

2. Prepoznavajući potrebu proširenja istraživačkih kapaciteta, posebno u zemljama u razvoju, ovaj Kongres zaključuje:

Povećati obrazovne programe, uporabu podataka, transfer tehnologije i znanstvenu sposobnost. Posebni program za zemlje u razvoju bit će ključni pokretač za takve potpore.

3. Prepoznavajući korist od šireg partnerstva za povećanje učinkovitosti istraživanja i od poboljšanja komunikativnosti između znanstvenih i javnih ustanova, ovaj Kongres zaključuje:

Zadržati mrežu među znanstvenim ustanovama kao primarnu ulogu IUFRO-a, povećavanjem intenziteta i učestalosti interdisciplinarnе suradnje unutar Udruga, i s dru-

gim organizacijama i grupama izvan Udruge.

Povećati broj članica IUFRO-a u Laitnskoj Americi, Sjevernoj Africi, Bliskom Istoku, Istočnoj Europi i pacifičkom dijelu Azije.

Decentralizirati znanstvenu suradnju i informacije putem nacionalnih i regionalnih mehanizama, kao što su Forestry Information Network za Latinsku Ameriku i Karibe, Forestry Research Network za sub-saharsku Afriku, pisma na odgovarajućim jezicima, stvaranjem neformalnih IUFRO-veza kao što su na primjer FORPSA i IUFRO-Japan.

Podržati uporabu inovativne tehnologije za povećanje korištenja podataka i učinkovitosti istraživanja, i vremenski optimizirati dostavu istraživačkih informacija što širem bro-

ju korisnika putem projekata kao što je Sylvavoc projekt.

4. Prepoznavajući koristiti od više politike i problema orijentiranog istraživanja, ovaj Kongres zaključuje:

Koristiti, gdje je to moguće, pomoć (Task Forces) ili druge mehanizme radi dostave integralnih analiza specifičnih interdisciplinarnih izdanja.

Naglasiti istraživanja u ekonomskim i socijalnim znanostima, s posebnim naglaskom na uloge i potrebe šumskih djelatnika, žena i djece.

Izučavati kako razviti prihvatljiva rješenja kada su u konfliktu socijalni, ekonomski i okolišni zahtjevi.

Dr. sc. Joso GRAČAN

Šumarski institut Jastrebarsko

OSNIVAČKA SKUPŠTINA HRVATSKOG ŠUMARSKOG DRUŠTVA HR HERCEG-BOSNE

15. rujna 1995. godine u Hrvatskom domu "Herceg Stjepan Kosača" u Mostaru, održana je Osnivačka skupština Hrvatskog šumarskog društva HR Herceg-Bosne, uz nazočnost brojnih šumarskih i drvarskih inženjera i tehničara, te gostiju.

Nakon izbora Radnog predsjedništva (Augustin Maštrović, dipl. inž., predsjednik i Franjo Kljajo, dipl. inž., Ivica Jarić, dipl. inž., Slavko Batinić, dipl. inž. i Alojz Dunder, dipl. inž., članovi), zapisničara (Ljiljana Dujmović, dipl. inž.), te ovjerivatelja zapisnika (Drago Krljević i Vlatko Marinić), nazočne je pozdravio dipl. inž. Augustin Meštrović, ispred Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede HR Herceg-Bosne, zaželio svima dobrodošlicu, uspješan rad i ugodan boravak u Mostaru. Posebno je pozdravio goste iz Hrvatske, predstavnika Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. Dominika Raguža, predstavnika J.P. "Hrvatske šume" dipl. inž. Božidara Longina i tajnika HŠD-a dipl. inž. Hranislava Jakovca, koji su uzvratili dobrim željama za uspješan rad HŠD-a HR Herceg-Bosne i iskazali zadovoljstvo što su nazočni ovom skupu, te ponudili svaku pomoć u radu. Predsjednik Inicijativnog odbora, uvijek agilni dipl. inž. Franjo Kljajo, u svom je

izlaganju obrazložio potrebu osnivanja HŠD-a, te prikazao slijed radova u svezi osnivanja HŠD-a od inicijative Direkcije šuma HR Herceg-Bosne prihvaćene na stručnom savjetovanju šumara HR H-B održanom u Međugorju 23. i 24. veljače 1995. do danas. Potreba osnivanja HŠD-a HR Herceg-Bosne najbolje je dokumentirana Statutom HŠD-a u kojem su naznačene brojne zadaće, a koji je jednoglasno prihvaćen. Jednoglasno je prihvaćen i prijedlog za članove Upravnog i Nadzornog odbora u koje su izabrani:

UPRAVNI ODBOR

1. Augustin Meštrović, dipl. ing. — Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede.

2. Slavko Batinić, dipl. inž. — Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

3. Ivica Jurić, dipl. inž. — Glavni šumarski inspektor.

4. Franjo Kljajo, dipl. inž. — Predsjednik Inicijativnog odbora.

5. Julijan Glavočević, — Šumarija Busovača.

6. Alojz Dunder, dipl. inž. — Šumarija Žepče.

7. Vladimir Jurčević, dipl. inž. — Šumarija N. Travnik.

ZAMJENA

1. Nedeljko Pokrajčić, dipl. inž. — Šumarija Tomislavgrad,

2. Petar Gelo, dipl. inž. — Šumarija Grahovo,

3. Ljiljana Dujmović, dipl. inž. — Direkcija šuma HR H-B.

NADZORNI ODBOR

1. Mladen Paradžik, dipl. inž. — Direkcija šuma HR H-B

2. Ante Begić, dipl. inž. — Šumarija Posušje

3. Željko Babić, dipl. inž. — enterijer Stolac.

ZAMJENA

Ljubica Radoš, dipl. inž. — Šumarija Kupres,

2. Ivica Knežević, dipl. inž. — Šumarija Fojnica,

3. Krešimir Sabljčić, dipl. inž. — Šumarija Rama.

Hranislav Jakovac, dipl. inž.



POKROVITELJ: Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva republike Hrvatske

DOMAĆIN: J. P. "Hrvatske šume", Uprava šuma Senj, Šumarija Novi Vinodolski

ORGANIZACIJSKI ODBOR: Ivica GAŽI, Ministar poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, predsjednik, Gordana COLNAR, Milan DEVČIĆ, Josip DUNDOVIĆ, Dr. Joso GRAČAN, Prof. dr. Ante MARKETIĆ, Prof. dr. Slavko MATIĆ, Boris MIKLIĆ, Mr. Ivan MRZLJAK, Prof. dr. Branimir PRPIĆ, Vlatko SKORUP, Tomislav STARČEVIĆ, Martin ŠIMUNIĆ, Ivan TARNAJ, Mr. Božidar TOMIČIĆ, Stjepan TOMLJANOVIĆ, Prof. dr. Josu VUKELIĆ

PRIREĐIVAČKI ODBOR: Branko VUKELIĆ, predsjednik, Josip CRNKOVIĆ, Milan DEVČIĆ, Darko FEKEŽA, Milan KRMPOTIĆ, Antun-Zlatko LONČARIĆ, Adolf MALEK, Mirko MANDIĆ, Branko MEŠTRIĆ, Boris MIKLIĆ, Petar MILINKOVIĆ, Josu MILOŠEVIĆ, Anton PEČANIĆ, Branko ROGIĆ, Ljilja SAFTIĆ, Jurica TOMLJANOVIĆ, Stjepan TOMLJANOVIĆ, Mr. Petar VRGOČ, Marin VUKELIĆ.

Prethodno najavljeni (Š. L. br. 7—8/1995.) "Dani hrvatskog šumarstva", održani su od 25. do 28. rujna 1995. Ambicije iz najave u svezi značaja

manifestacije i posebno širine i raznolikosti prezentacije struke, potvrđene su već detaljnim programom rada. Naša je ocjena, da su rezultati ovog trodnevnog rada i druženja, uz svesrdno zalaganje organizatora, građana prelijepog Novog Vinodolskog i uz za ovu priliku "naručeno" lijepo vrijeme, iznad očekivanja i želja svakog sudionika i gosta ove manifestacije koji je tih dana krenuo prema "zelenom oku Jadrana".

Uz "Lijepu našu" u izvedbi klappe "Senjkinje" i sopilaše, otpočeli su "II Dani hrvatskog šumarstva". Sve goste, sudionike i predstavnike šumarstva iz Austrije, Češke, HR Herceg-Bosne, Slovačke i Slovenije, pozdravio je u ime Priređivačkog odbora upravitelj Uprave šuma Senja dipl. inž. Milan Devčić. Nakon minute šutnje u počast palim braniteljima i stradalnicima Domovinskog rata, u pozdravnoj je riječi između ostalog podsjetio nazočne da u "kraju senjskih i novljanskih uskoka, kraju Ivana Mažuranića, Pavla Rittera Vitezovića i Silvija Strahimira Kranjčevića" i korjeni šumarstva sežu u daleku prošlost, tamo u 1765. godinu, kada je u Krasnu utemeljena prva šumarija. Danas gospodareći sa 121.327 ha šuma uz godišnji prirast od 198.134 m³ i etat od oko 160.000 m³, Uprava šuma Senj predstavlja značajnu jedinku J.P. "Hrvatske šume" a i dijela Hrvatske. Raznolikošću vegetacije od vrhova Velebita do otoka, te prirodnim ljepotama, ovaj dio Hrvatske dostojan je reprezentant svega što obuhvaćaju općekorisne funkcije šume, a što je i jedna od tema Savjetovanja u okviru ove manifestacije.

Pozdrave i želje za uspješan rad uputili su doministar poljoprivrede i šumarstva HR Herceg-Bosne dipl. inž. Augustin Meštrović, gradonačelnik grada domaćina prof. Zlatko Pavelić, dekan Šumarskog fakulteta prof. dr. Slavko Matić i ravnatelj Šumarskog instituta Jastrebarsko dr. Josu Gračan.

Ministar poljoprivrede i šumarstva dipl. inž. Ivica Gaži službeno je otvorio Dane hrvatskog šumarstva. Biranim riječima pozdravio je djelatnike u šumarstvu "koji brinu o ljepoti, o gospodarskom značenju koje nose šume" i čuvajući ih stvaraju i grade viziju Lijepe naše. Izrazio je zahvalu za sve učinjeno u Domovinskom ratu kada se "živjelo i radilo pod gotovo hamletovskim geslom biti ili ne biti, braneći domovinu boreći se za njezinu opstojnost, ali i radeći kao da se ništa ne događa". Nakon upravo prošlih bljeskovitih i olujnih događaja treba početi odlučniju bitku za gospodarstvo i sada "ulazimo u razdoblje kada će nam iznad svega trebati struka, pamet, privrženost domovini, ali istovremeno i hrabrost i davanje toj domovini". Važno je valorizirati rad, jer samo trajan, pošten i stručan rad osigurava perspektivu, a "onaj tko je bio ukorijenjen na radu, na običaju, na identitetu, taj je i opstao".

Nakon koktela, u 17 sati je započelo Savjetovanje "Mediterranske šume — zeleno oko Jadrana". Prezentirana su četiri referata (koji će biti tiskani naknadno): "Gospodarenje mediteranskim šumama" prof. dr. S. Matića i prof. dr. Š. Meštrovića, "Valorizacija korisnih funkcija šume u mediteranu i submediteranu" prof. dr. B. Prpića i mr. P. Jurjevića, "Projekt obnove i zaštite šuma u Hrvatskoj" prof. dr. J. Vukelića i dipl. inž. J. Dundovića, te "Odnos šumarstva i turizma u Austriji" gostiju iz Austrije R. Ramsauera i V. Čambe (autor R. Ramsauer, a izlagao je V. Čamba).

U 19 sati promovirane su knjige: Prof. dr. Šime Meštrovića i mr. Gašpara Fabijanića "Priručnik za uređivanje šuma", mr. Željka Španjola "Prirodna obilježja otoka Raba" i povijesni roman dipl. inž. Milana Krmpotića "Tek braća".

U 19,30 sati je akademski slikar Ivan Balažević predstavio radove slikara i kipara, djelatnika "Hrvatskih šuma": slikara i kipara Ratka Banaja, kipara i slikara Branka Bazine, slikara Duška Begovića, slikara Pere Beuka, slikarice Zdenke Bošnjaković, slikara Mladena Gašpara, slikara Branka Grbca, kipara Tomislava Katavića, slikara Zdenka Krulića, kipara Andrije Kusanića, slikara Zorana Mohorića, kipara Damira Pavelića, slikara Ferdinanda Petrovića, slikara Marijana Petrovića, slikara Ivana Puškara, slikara Jospia Šimića i kipara Davorina Vidasu (djelatnika Exportdrva).

Svečanom akademijom završio je prvi dan ove manifestacije.

Budnicom u jutro 26. rujna, domoljubnim koračnicama u izvedbi limene glazbe iz Senja, a zatim intoniranjem Lijepe naše ispred postrojenih natjecatelja, sudaca, vođa ekipa iz 15 uprava "Hrvatskih šuma", kolega, uzvanika i ostalih gledatelja, a uz pozdravni govor direktora J.P. "Hrvatske šume", dipl. inž. Josipa Dundovića započeo je drugi, natjecateljski dan "dana hrvatskog šumarstva".

"Došli ste ovdje pokazati spretnost i vještinu u rukovanju alatima i oruđem koje rabite u svome svakodnevnom radu i da se međusobno nadmećete i borite za što bolje mjesto i redosljed, i pokazete da zasluženost nosite časno ime i zanimanje šumskog radnika. Već sam dolazak Vas izabranih na ovo natjecanje je uspjeh i pobjeda". Osim natjecanja inž. Dundović je zaželio sudionicima ove manifestacije "da se obogate spoznajama u ova tri dana boravka ovdje i upoznaju poneki kutak ovog kamenitog i lijepog kraja, dijela naše domovine gdje živi čestit i ponosit naš primorski svijet". Spomenu se povijesnih događaja tijekom stoljeća: Darovnice Kralja Zvonimira,

Bašćanske ploče, Frankopana, Vinodolskog zakonika, kulturnih tradicija, a na koncu dušmana prošlih i sadašnjih, koje je bljeskovito i olujno ljeto 1995. otpuhnuo i podsjetilo kako su "bili zaboravili ali će pamtili za sva vremena da se trebaju čuvati senjske ruke". Podsjetio je na 45 poginulih, 15 nestalih, 75 teških ranjenika i 485 obitelji djelatnika "Hrvatskih šuma" prognanih iz svojih domova, te na izravnu ratnu štetu poduzeću koja je procijenjena na 420 milijuna kuna. Natjecanje šumskih radnika proglasio je otvorenim, zatraživši "od sudaca pošteno i objektivno suđenje" a natjecateljima zaželivši "viteško nadmetanje, sportsku sreću, oštro oko, sigurnu ruku i dobre rezultate".

Kušajući domaća jela i pića sa oko borilišta postavljenih stolova svih Uprava šuma, gledatelji su mogli ugodno pratiti što se dešava na borilištu i bodriti svoje favorite.

Ekipni pobjednik je ekipa Uprave šuma Bjelovar (2 561 bod) ispred Vinkovaca (2 487 bodova) i Delnica (2 408 bodova), dok je pojedinačni pobjednik kao i prošle godine Darko Paulić iz Uprave šuma Bjelovar (890 bodova) ispred Antuna Aleksića (889 bodova) i Ilije Lukića (859 bodova) iz Uprave šuma Vinkovci.

Trećeg dana 27. rujna u organizaciji Uprave šuma Senj za sve sudionike je upriličeno razgledanje mediteranske i submediteranske vegetacije dijela Hrvatskog primorja i susjednih otoka. Udobnim i brzim izletničkim brodom "Iris" vlasništvo Kvarner ekspresa iz Opatije, uz turističkog vodiča, te stručno vodstvo dipl. inž. Vlatka Skorupa i mr. sc. Vice Ivančevića, ekskurzija je predstavljala pravo zadovoljstvo. Iz Novog Vinodolskog plovilo se do Vrbnika na otoku Krku, Senjskim vratima s vanjske strane Raba (Kalifronta i Dunda) do grada Raba, potom prema Podgorju (primorskoj strani Velebita) do Zavrtnice zaštićenog objekta prirode, te uz Goli otok, otok Prvič, priobalje Velebita (Lukovo, Sv. Juraj, HE Senj, grad Senj) i Velika Kapela (Klenovica, Povile) do Novog Vinodolskog. Mnogim sudionicima, obilazak ovog dijela obale i susjednih otoka morskim putem, otkrio je jednu novu sliku koja se potpuno razlikuje od pogleda s kopnene strane. Stručni sadržaj upotpunjen još i međusobnim druženjem, stvorio je nezaboravni ugođaj i pokazao svu opravdanost ovako koncipiranih "Dana hrvatskog šumarstva".

Nakon zajedničke večere i prigodnog programa, sutradan su se sudionici ove manifestacije uputili kućama uz pozdrave i želje "idućeg godine u Vukovaru".

Hranislav Jakovac, dipl. inž. šum.

ROZIKI DEBEVEC-LESJAK
dipl. inž. šum.



Iako je poziv šumara kod nas i u svijetu više muška djelatnost, imali smo među nama skromnu, radišnu, svestranu i izvanrednu kolegicu šumaricu Roziku, koje ćemo se svi šumari sjećati kao uzornog šumarskog stručnjaka.

Kolegica Rozika rođena je 1925. godine u Begunjama kod Cerknice (Slovenija). Po završenoj školi i gimnaziji u Ljubljani, diplomirala je 1952. godine na Šumarskom fakultetu u Zagrebu.

Već za vrijeme studija bila je slabog zdravlja, ali je svojim trudom, voljom i

vedrinom pobjeđivala sve poteškoće. Obavljala je različite poslove, od pomoćnika upravitelja šumarije, taksatorke do referenta za uzgoj šuma, zaštitu i šumsko rasadničarstvo kod Šumskog gospodarstva Maribor do umirovljenja 1988. godine.

Uz svoje velike odgovorne radne obveze, našla je uvijek vremena za pomoć mlađim šumarima. Sa posebnim oduševljenjem radila je na propagiranju šuma i njihove vrijednosti. Posebno je volila raditi s mladima unoseći u taj posao sav svoj žar. Iz rada s mladima crpila je novu snagu za požrtvovan rad na predavanjima, vodstvima po poučnim stazama i organiziranim pohodima u šume.

Napisala je mnoštvo članaka za različita glasila, radio, scenarije za stručne filmove, kao i tekst za "Vodič po poučnoj šumskoj stazi Bolfenk — Razglednik" na Pohorju. Na različitim mjestima širom Pohorja dala je postaviti, pored šumarskih upozorenja i tekstove pjesme o šumi i prirodi. Na taj je način pokušala unijeti u dosadašnje industrijalizirano društvo duh pomirenja i duhovne rekreacije u šumi koja je glavni dio zdravog okoliša.

Rozika je bila izvanredna šumarica, prijateljica, dobra žena, posebno tankočutna prirodoslovka, sa saznanjem da je i sama dio prirode.

Za njezino predano djelo i zasluge za naše šume, primila je bezbroj pohvala i priznanja. Savez šumarskih društava Slovenije proglasio je Roziku Debevec za zaslužnog i počasnog člana, što je jedinstven primjer u povijesti šumarstva.

Ne samo da je održavala prijateljske i stručne veze s kolegicama i kolegama svojeg godišta na Šumarskom fakultetu, nego je kao redovna čitateljica Šumarskog lista i na taj način kontaktirala s kolegama iz struke iz doba studija.

Na posljednjem putu 21. 04. 1995. u Mariboru, otpratili su je mnogobrojni poznanici, prijatelji i suradnici, kao i svi još živući kolege iz Slovenije.

Uvijek ćemo se sjećati njezine vedrine, spremnosti za pomoć u stručnim i životnim stvarima, te prijateljskog odnosa.

Za njezino djelo i uspomenu na nezaboravnu suradnicu, Društvo šumarskih inženjera i tehničara Maribor, na svojoj godišnjoj skupštini 19. 04. 1995., preimenovalo je "Šumsku poučnu stazu Bolfenk — Razglednik" na Pohorju u "Rozikina šumska poučna staza Bolfenk — Razglednik".

Franc Cafnik, dipl. inž. šum.
Maribor, Slovenija

UPUTE AUTORIMA

Šumarski list objavljuje znanstvene članke iz područja šumarstva, primarne prerade drva, zaštite prirode, lovstva, ekologije, prikaze stručnih predavanja, savjetovanja, kongresa, proslava i sl., prikaze iz domaće i strane stručne literature, te važnije spoznaje iz drugih područja koje su važne za razvoj i unapređenje šumarstva. Objavljuje nadalje i ono što se odnosi na stručna zbivanja u nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva, prerade i uporabe drva, te radove Hrvatskoga šumarskog društva.

Članci kao i svi drugi oblici radova koji se dostavljaju zbog objavljivanja, moraju biti napisani jasno i sažeto na hrvatskom jeziku. **Znanstveni i stručni članci u prilogu trebaju imati kratak sadržaj (sažetak) na engleskom ili njemačkom jeziku** (iz posebnih razloga na nekom drugom jeziku), podatke i zaključke razmatranja. **Sažetak na stranom jeziku može biti napisan najviše na 2 stranice s proredom na papiru formata A4** (lijevi slobodni rub do 3 cm), **a najmanje na jednoj stranici.**

Molimo autore da se pridržavaju slijedećeg:

- Prije uvoda treba napisati kratki sažetak o temi članka, svrsi i važnijim rezultatima, najviše do 1/2 stranice napisane s proredom na papiru formata A4.
- U uvodu, radi boljeg razumijevanja, treba napisati ono što se opisuje (istražuje), a u zaključku ono što omogućuju dobiveni rezultati uz opće prihvaćene spoznaje iz određenog područja šumarske struke i prakse.
- Opseg teksta može iznositi **najviše 10 tipkanih stranica Šumarskog lista, zajedno s prilogima** (tablice, crteži, slike ...), **što znači do 16 stranica s proredom na papiru A4.** Samo u iznimnim slučajevima Uredivački odbor časopisa može prihvatiti radove nešto većeg opsega, ako sadržaj i kvaliteta tu opsežnost opravdavaju.
- Naslov članka (djela) treba biti kratak i jasno izražavati sadržaj rada. Ako je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u bilješci na dnu stranice (fusnote) navesti kada je, gdje i na kojem jeziku tiskan.
- **Naslove, podnaslove u članku (sažetak, uvod, metodološke napomene, rasprave, rezultate istraživanja, zaključke, literaturu, opise slika i tablica ...) treba napisati na hrvatskom i engleskom (ili njemačkom) jeziku.**
- Fusnote glavnog naslova označavaju se zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojevima, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tablica.

- Za upotrebene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba posebno objasniti u jednadžbama i sl.
- Tablice i grafikone treba sastaviti i opisati da budu razumljivi bez čitanja teksta i obilježiti ih brojevima kako slijede.
- Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta i olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. Slike trebaju u pravilu biti u omjeru 2:1.
- Crteže i grafikone treba uredno nacrtati. Tekst i brojke (kote) napisati uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim. Fotokopije trebaju biti jasne i kontrastne.
- Poželjno je navesti u čemu se sastoji originalnost članka i zbog kategorizacije po međunarodnim kriterijima.
- Obvezno treba abecednim redom navesti literaturu na koju se autor u tekstu poziva. Kao primjer navodimo:
 1. Klepac, D. (1965): Uređivanje šuma, Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
 2. Prpić, B. i Komlenović, N. i Seletković Z. (1988): Propadanje šuma u Hrvatskoj, Šumarski list 5–6, str. 195–215.
- **Pored punog imena i prezimena autora treba navesti zvanje i akademske titule (npr. prof., dr., mr., dipl. inž. ...).**
- Potpuno završene i kompletne članke (**tekst u dva primjerka**) slati na adresu Uredništva. Preporučujemo autorima da sami obave prijevod na strani jezik.
- Primljeni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje u zemlji, a za znanstvene članke i recenzentima u inozemstvu.
- Autori koji žele separate – posebne otiske svojih članaka mogu naručiti istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se posebno naplaćuju, 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 svoj broj žiro računa, JMBG, adresu i općinu stanovanja.**

Uredništvo ŠUMARSKOG LISTA
Zagreb, Trg Mažuranića 11
Telefon: 444-206
Telefax: 444-206



Crne topole u parku prirode Kopački rit (Jelenska greda), Hrvatska
Black poplars in Kopački Rit nature reserve, Croatia

(Foto: D. Getz)

IZDAVAČ: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO uz financijsku pomoć Ministarstva
znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske i JP »Hrvatske šume«

Publisher: Croatian Forestry Society — Editeur: Société forestière croate —
Herausgeber: Kroatischer Forstverein