

Poštarina plaćena  
u gotovom

# ŠUMARSKI LIST

**105**

**GODIŠTE**

**SAVEZ  
NJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRije  
HRVATSKE**

**5-7**

**GODINA CV  
Z a g r e b  
1981**

# ŠUMARSKI LIST

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

Godište 105

svibanj — srpanj

Godina 1981.

**I Z D A V A Č:** Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske uz finansijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske.

## SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

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

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

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

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

## REDAKCIJSKI ODBOR

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

Glavni i odgovorni urednik

**Prof. dr Branimir Prpić**

Tehnički urednik

**Ing. Oskar Piškorić**

Adresa uredništva i uprave Šumarskog lista: Zagreb, Trg Mažuranića 11; tel. br. 444-206 i 449-686; račun kod SDK Zagreb 30102-678-6249. Šumarski list izlazi godišnje u 12 brojeva. Godišnja pretplata za ustanove i radne organizacije 1200,— dinara, za pojedince 200,— dinara, za studente, dake i umirovljenike 100,— dinara, za inozemstvo 1500,— dinara. Separati se dobiju samo po unaprijed posланој narudžbi i količini od najmanje 30 primjeraka. Separate plaća autor.

Cijena oglašavanja:

1/1 stranice	5.000.— dinara,
1/2 stranice	3.000.— dinara,
1/4 stranice	2.000.— dinara.

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

Tisak: »A. G. Matoš« Samobor

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

# ŠUMARSKI LIST

Glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Sociétés forestières de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forestvereine Kroatiens  
Br. — Nr 5—6/1981.

## SADRŽAJ — CONTENTS — TABLE DES MATIÈRES — INHALT

UDK: 634.02:631.8 *Picea abies Karst.*

Komlenović, N., Gračan, J. i Rastovski, P.: **Prilog rješavanju odnosa ishrane i rasta nekih provenijencija obične smreke (*Picea abies Karst.*)** — Nutrition and Growth Relationship of Some Norway Spruce Provenances (*Picea abies Karst.*) — Rapport entre la nutrition et la croissance de quelques provenances de l'épicéa (*Picea abies Karst.*) — Verhältnis zwischen Ernährung und Wachstum einiger Fichtenprovenienzen. (211)

UDK: 581.14:582.47 *Picea spec.*

Orlić, S.: **Prilog poznavanju sezonske dinamike visinskog rasta obične smreke, Pančićeve omorike i sitkanske smreke** — Contribution to the Knowledge of the Seasonal Height Growth of Norway Spruce, Omorika Spruce and Sitka Spruce — Contribution à la connaissance de la dynamique saisonnière de la croissance en hauteur de l'épicéa Pančić et de l'épicéa — Beitrag zur Kenntnis der Saisondynamik des Höhenwachstums der Fichte, der Omorika und der Sitka-Fichte. (219)

UDK (643.04:599.735.3).001.891

Andrašić, D.: **Rezultati istraživanja veličine šteta uzrokovanih jelenskom i srnećom divljači u šumama šumskog gospodarstva »Hrast« u Vinkovcima** — Investigation Results of the Damage Extent by Red Deer and Roe Deer in the »Forests of the Forest Enterprise »Hrast« in Vinkovci — Résultats des investigations de l'extension de dégâts causés par les cerfs et les chevreuils dans les forêts de l'entreprise forestière »Hrast« à Vinkovci — Untersuchungsergebnisse über den Umfang der Schäden von Rotwild und Rehwild in den Wäldern der Forstwirtschaftsbetriebe »Hrast« in Vinkovci. (227)

UKK (643.04:599.735.3).001.891

Golubović, U.: **Utvrđivanje vrijednosnog (novčanog) iznosa šteta od divljači u mješovitim sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena** — Assessment of Financial Losses Following the Damage by Game in Mixed Stands of Pedunculate Oak and Field Ash — Evaluation du montant financier des dégâts causés par le gibier dans les peuplements mélangés du chêne pedunculé et du frêne oxyphylle — Abschätzung der finanziellen Verluste infolge der Wildschäden in Mischbeständen der Stieleiche und der spitzblättrigen Esche. (241)

UDK 639.1:616—001:599.735.3

Sabljić, B.: **Učinak magnum naboja za kuglu** — Effect of the Magnum Rifle Cartridge — Effect de la charge »magnum« de fusil à balles — Die Leistung von Magnumbüchsenpatronen. (257)

## PORTRETI

- Ivančević, V.: Poezija je dio čovjeka i života (prigodom druge zbirke pjesama Milana Krmpotića) (277)
- Krmpotić, M.: Meditacija drvosječe (280)

## MAGISTARSKI RADOVI

- Heski, T.: Utjecaj ceste, nosivosti kamiona i snage motora na učinak troškova prijevoza drvnih sortimenata (281)

## IZ RADA ŠUMSKIH GOSPODARSTAVA

- Piškorić, O.: Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980 (288)
- Tkalčić, B.: Šumarstvo Zadra i Zadarske regije u prošlosti i sadašnjosti (294)

## ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

- Štahan, Ž.: Drvo kao izvor energije (309)

## ŠUMARSTVO DRUGIH ZEMALJA

- Piškorić, O.: Štete od divljači u Francuskoj (312)
- O. P.: Akcija pošumljavanja u NR Kongo (Barazzaville) (313)

## IZ INOZEMNE STRUČNE LITERATURE

- Hruška, B.: LESNICKA PRACE 59 (1980) br. 5—12. (313)
- P. O.: Ueckerman, E. i Scolz, H.: Waldäusengsfläche, Planunt, Anlage, Pflege (318)

## DRUSTVENE VIJESTI

- Zapisnik 15. sjednice U. O. SITHDI Hrvatske održane 15. 07. 1981. (319)

## PRENIJETO

- DELEGATSKI VJESNIK: Stanje i mogućnosti razvoja lovstva u SR Hrvatskoj u razdoblju od 1981. do 1985. (323)

## U NEKOLIKO REDAKA (276)

Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavom pojedinog autora!

## ERRATA CORRIGE!

U članku N. Eića, objavljenom u Š. l. br. 3—4/81, na str. 171. mjesto kota 1500 treba biti kota 1305, a na str. 173. mjesto etata od 28.360 m<sup>3</sup> treba biti etat od 38.360 m<sup>3</sup>.

## PRILOG RJEŠAVANJU ODNOSA ISHRANE I RASTA NEKIH PROVENIENCIJA OBIČNE SMREKE (*Picea abies Karst.*)\*

Nikola KOMLENOVIĆ, Joso GRAČAN i Petar RASTOVSKI

Šumarski institut, Jastrebarsko

**SAŽETAK.** U radu se iznose rezultati istraživanja utjecaja NPK-gnojiva na rast i sadržaj hraniva u dvogodišnjim biljkama deset domaćih proveniencija obične smreke te po jedne proveniencije Pančićeve omorike i sitkanske smreke. Primijenjena gnojidba pozitivno je djelovala na rast svih proučavanih proveniencija kao i na količine analiziranih hraniva u biljkama.

Utvrdene su značajne razlike na nivou vrsta drveća, ali i između nekih proveniencija obične smreke.

### UVOD

Osnivanje šumske kulture spada među najsloženije šumarske djelatnosti. Zbog dugog ciklusa proizvodnje svaki, pa i mali promašaj može imati dalekosežne posljedice. Pri tome je izbor sjemena odgovarajućeg porijekla od posebnog značenja. Međutim, zbog nedovoljnog broja proveniencijskih pokusa malo se zna o uspijevanju naših vrsta drveća kada se s njima osnivaju kulture izvan područja prirodnog rasprostranjenja. To vrijedi i za običnu smreku koja spada među vrste drveća s kojima se je kod nas do sada najviše pošumljavalo. Malo se zna o proizvodnim mogućnostima pojedinih njezinih proveniencija, a još manje o njihovim zahtjevima za hranivima. Ovi podaci od najvećeg su značenja s obzirom na izbor odgovarajućih staništa za osnivanje kultura kao i primjenu mineralnih gnojiva.

O međuvrsnim i unutarvrsnim razlikama u reakciji šumskog drveća s obzirom na gnojidbu izvještavaju pored ostalih Fielding i Brown (1961), Karal (1961), Ingestad (1963), Maki (1964), Walker i Hatcher (1965), Godard i Strickland (1966), Baule i Fricke (1967), Burdon (1968), Gietrych (1968), Radiske et al. (1968), Komlenović i Popović (1970), Zobel i Roberds (1971) Evers (1973 i 1978) i dr.

U našim ranijim istraživanjima (KOMLENOVIĆ, 1973) utvrdili smo da se smreka unutar prirodnog područja rasprostranjenja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj dosta razlikuje u rastu i koncentracijama dušika u iglicama. Da bi odgovorili na pitanje u kojoj su mjeri te razlike genetski, odnosno eko-

\*) Istraživanja je financirao SIZ za znanstveni rad SRH (SIZ—IV) i Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske.

loški uvjetovane pristupili smo istraživanjima od kojih jedan dio iznosimo u ovom radu.

## MATERIJAL I METODE RADA

Našim istraživanjima obuhvatili smo deset populacija obične smreke. Pored toga u istraživanja smo uključili po jednu provenciju Pančićeve omorike (*Picea omorica* Panč.) i sitkanske smreke (*Picea sitkensis* Carr.).

Osnovu sjetvenog supstrata sačinjavalo je tlo iz rasadnika (pseudoglej), obogaćeno organskom tvari (treset i kompost). Neka njegova kemijska svojstva, utvrđena na kraju 1977. godine daju se u Tabl. 1.

Tabl. 1  
Neka kemijska svojstva supstrata

Varijante	pH		Al-		Organska tvar	
	H <sub>2</sub> O	n - KCL	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g	K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g	Ukupni N %	
Negnojeno	6,6	5,6	10,6	13,0	4,90	0,23
NPK	6,6	5,7	19,3	14,3	4,22	0,21

Pokus je osnovan u rasadniku Šumarskog instituta u Jastrebarskom u proljeće 1977. godine. Primjenjen je »split-plot« sistem s pet ponavljanja. Na NPK-varijanti supstratu smo dodali 15 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> u obliku superfosfata i 15 g K<sub>2</sub>O kao kalijeva sulfata po kvadratnom metru. Za vrijeme vegetacije u prvoj i drugoj godini provedena su po dva prihranjivanja amonijevim nitratom (godišnje 10 g N/m<sup>2</sup>).

Primjenjujući redovne mjere njege i zaštite biljke su uzgajane tokom dvije godine, nakon čega je registriran njihov visinski i debljinski rast te količina i kemijski sastav suhe tvari.

Dušik u biljnem materijalu određen je metodom Kjeldahla (makro postupak), fosfor kolorimetrijski, kalij i kalcij plamen fotometrijski, a magnezij metodom atomske apsorpcije.

Svi rezultati izmjena i analiza obrađeni su metodom analize varijance (STEEL, R. G. D., and TORRIE, J. H., 1960). Signifikantne razlike (»F-test«) između srednjih vrijednosti tretiranja (proveniencije) i varijanti (gnojidba) testirane su t-testom.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA S DISKUSIJOM

U Tab. 2. iznose se podaci o srednjim vrijednostima suhe tvari dvogodišnjih biljaka u rasadniku po tretiranjima i varijantama. Količine suhe tvari odnose se na 50 biljaka, što odgovara veličini pojedinačnih uzoraka.

Srednje vrijednosti suhe tvari (g/50 biljaka)

Tabela 2.

Tretiranja	Varijante		Sredina
	NPK	Negnojeno	
<b>So-1161, Poljane</b>			
Slovenija	60,62	34,80	47,71
<b>So-1163, Draga</b>			
Slovenija	53,98	29,81	41,90
<b>So-1259, Štirovača</b>	<b>46,21</b>	<b>25,15</b>	<b>35,68</b>
<b>So-1260, Vrhovine</b>	<b>63,46</b>	<b>30,88</b>	<b>47,17</b>
<b>So-1261, Široka</b>	<b>41,75</b>	<b>21,66</b>	<b>31,71</b>
Draga			
So-1263, Runci	59,55	25,84	42,63
So-1264, Pogačarica	46,88	25,95	36,21
So-1265, Kender	51,63	27,44	39,53
So-1266, Donja Bob.	68,06	30,13	49,10
So-1268, Trakošćan	61,05	32,07	46,56
<b>So-1270, sitkanska</b>			
smreka	30,63	2,32	16,47
So-1271, omorika	22,65	5,17	13,91
<b>Sredina</b>	<b>50,50.</b>	<b>24,27.</b>	<b>37,39</b>

$$"t"_{05} = 5,67$$

$$"t"_{01} = 7,57$$

za provenijencije

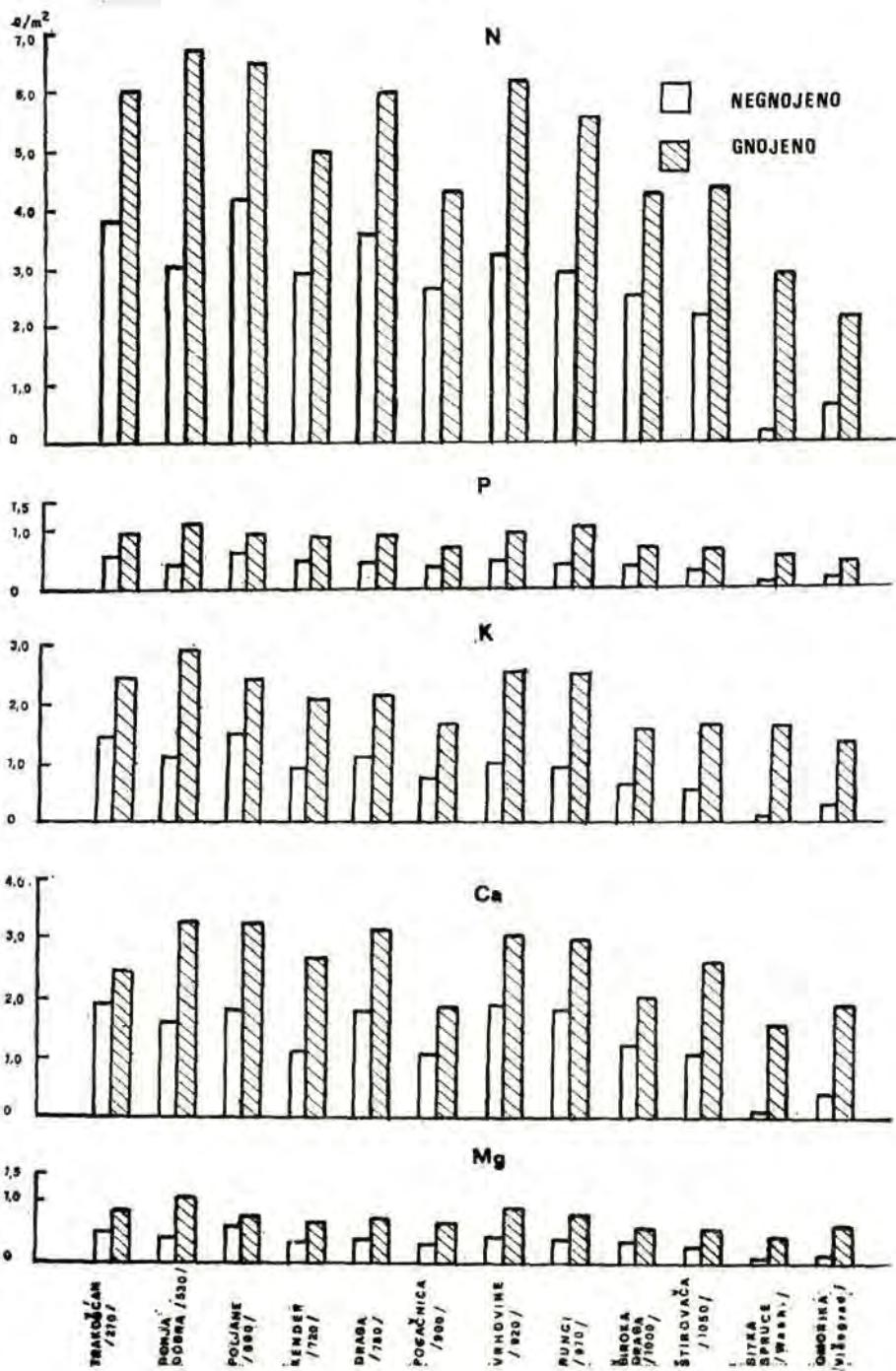
$$"t"_{05} = 14,11$$

$$"t"_{01} = 19,91$$

za gnojidbu

Na osnovu ovih podataka proizlazi da je primijenjena gnojidba pozitivno utjecala na rast biljaka i sadržaj analiziranih hraniva u suhoj tvari svih proučavanih provenijencija. Nije utvrđena statistički opravdana interakcija provenijencije x gnojidba s obzirom na rast dvogodišnjih biljaka.

Sadržaj suhe tvari Pančićeve omorike i sitkanske smreke bio je znatno manji nego kod obične smreke. Utvrđene su statistički značajne (signifikantno na nivou 5%), odnosno vrlo značajne (signifikantno na nivou 1%) razlike između nekih od proučavanih provenijencija smreke. Ne uočava se određena povezanost između njihovog geografskog rasprostranjenja i proizvedene suhe



SL. 1: KOLIČINA HRANIVA U NADZEMNOM DIJELU DVOGODIŠNJIH BILJAKA

biljne tvari. Tako smo npr. u našem pokusu imali s područja Gorskog Kotara jednu od proveniencija s najmanjom produkcijom suhe tvari, (Široka Draga), ali i jednu od najproduktivnijih (Donja Dobra).

Statistički je opravdana razlika i između dvije ispitivane proveniencije iz SR Slovenije. Iz naših rezultati proizlazi negativna korelacija između proizvedene suhe tvari dvogodišnjih biljaka i pripadajućih nadmorskih visina ispitivanih populacija. Tako je na NPK-varijanti dobiven linearni korelacioni koeficijent  $r = -0,59$  (jaka korelacija), a na varijanti negnojeno  $r = -0,34$  (slaba korelacija). Ako se u račun uzme samo suha tvar nadzemnog dijela biljaka (iglice i stablo) spomenuta je veza čvršća, jer odgovarajuće vrijednosti iznose  $r = -0,77$  (vrlo jaka korelacija), odnosno  $r = -0,62$  (jaka korelacija). Uvrđena pravilnost je razumljiva. S promjenama nadmorske visine mijenjaju se i klimatske prilike, što se odražava i u dužini vegetacijske sezone.

Ova pojava ima veliko značenje kod osnivanja kultura smreke. Spomenuli smo da se obična smreka dosta uzgaja umjesto van svog prirodnog areala, uglavnom na nižim nadmorskim visinama. Naši rezultati jasno pokazuju da na takovim staništima treba dati prednost proveniencijama s nižim nadmorskim visinama. Ova je konstatacija općenita pa zahtjeva konkretizaciju i provjeru u proveničnim pokusima osnovanim na reprezentativnim staništima.

Podaci o količinama hraniva u nadzemnom dijelu dvogodišnjih biljaka (iglice i stablo) predočeni su na slici 1. Općenito uzevši ove vrijednosti pokazuju slaganje s podacima količina suhe biljne tvari. Postoje određene razlike u koncentracijama proučavanih hraniva između istraživanih vrsta, odnosno proveniencija.

Primjenjena gnojidba također je utjecala na promjene kemijskog sastava suhe biljne tvari. Međutim, sve to ipak nije bitno poremetilo odnose koje smo utvrdili kod suhe tvari.

Grafički prikaz podataka o količinama analiziranih hraniva u nadzemnom dijelu biljaka jasno pokazuje da je varijabilnost ovog svojstva dosta izražena kod obične smreke. To bi moglo imati određeno značenje i kod primjene mineralnih gnojiva u kulturama. Ovaj problem također zasluguje posebnu pažnju, pa bi ga trebalo razjasniti kroz daljnja istraživanja u terenskim pokusima.

## ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata dvogodišnjih istraživanja u rasadniku mogu se donijeti ovi zaključci:

Primjenjena gnojidba pozitivno je utjecala na rast biljaka i sadržaj analiziranih hraniva u suhoj tvari svih proučavanih proveniencija;

nije utvrđena statistički opravdana interakcija proveniencije x gnojidba gnojidba s obzirom na rast dvogodišnjih biljaka;

postoje značajne razlike između proveniencija obične smreke u odnosu na rast i količine analiziranih hraniva u nadzemnom dijelu biljaka. Utvrđena je negativna korelacija između pripadajućih nadmorskih visini i ovih vrijednosti;

iz istog razloga, kod osnivanja intenzivnih kultura ispod donje granice prirodnog rasprostranjenje obične smreke, posebnu pažnju zaslužuju provenijencije s njih nadmorskih visina. One su u pravilu brže rasle i kod njih se mogu očekivati veći učinci primjenom mineralnih gnojiva. Ovu pojavu neophodno je provjeriti i konkretizirati osnivanjem terenskih pokusa na odgovarajućim staništima;

dvogodišnje biljke obične smreke pokazivale su značajno brži rast i sadržavale veće količine analiziranih hraniva od biljaka omorike i sitkanske smreke;

primjenjena gnojidba značajno je utjecala na smanjenje šteta izazvanih golomrazicom, posebno kod biljaka omorike i sitkanske smreke koje su s obzirom na ovu pojavu osjetljive.

## LITERATURA

- Evers, F. N. (1978): Über bleibende Differenzierungen im Mineralstoffgehalt der Nadeln bei verschiedenen Klonen der Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.) Mitt. des Vereins f. Forstl. Standartskunde und Forstpflanzenzüchtung, 61—64.
- Fielding, J. M., Brown, A. G. (1961): Tree-to-tree variations in the health and some effect od superphosphate on the growth and development of Monterey pine on a slow-quality site. Commonwealth of Australia, For. ad Timber Bur., Leaflet No. 79. 19 pp.
- Giertych, M. M. (1968): Variations in Norway Spruce provenances in their ability to utilize mineral nutrients available in limited quantities under competitive conditions. Forth Annual Rep., Polish Acad. Sci., Inst. of Dendrology and Kornik Arboretum, 38 pp.
- Ingelstad, T. (1963): Comparison of nutritional properties in forest tree species. For. Cen. and Tree Impr., Stockholm, Sec. 5/9, 5 pp.
- Komlenović, N. (1973): Koncentracija hraniva u iglicama kao indikator stanja ishrane kultura obične smreke (*Picea abies*, Karst.), Zagreb (doktorska disertacija)
- Kral, E. (1961): Untersuchungen über Nährstoffhaushalt von auf gleichem Standard erwachsenen Fichtenjungpflanzen in Abhängigkeit von ihrer Wuchsenergie und Herkunft. Cbl. Ges. Forstwes., 78, 18—38.
- Walker, L. C., Hatcher, R. D., (1965): Variation in the ability od slash pine progeny groups to absorb nutrients, Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 29 (5), 616—621.
- Zobel, B., Roberts, J., (1970): Diferencial genetic response to fertilizers within tree species. Society of American Foresters, Michigan, August 5, 19 pp.

### The Relationship Between the Nutritio and Growth of Some Norway Spruce Provenances (*Picea abies* Karst.)

#### Summary

The effects of application of NPK fertilizers on 2-year-old seedlings of 10 proveniences of Norway spruce and one provenience each of Omorika spruce and Sitka spruce were investigated. The study was conducted in the Forest Research Institute nursery at Jastrebarsko, using an artificially constructed seedbed mixture with chemical characteristics as shown in Table 1.

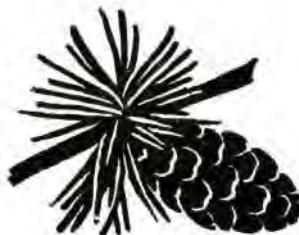
The treated plots intially received 15 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> as superphosphate and 15 g K<sub>2</sub>O as potassium sulphate per square meter of surface area. Ammonium nitrate was

applied during both the 1977 and 1978 growing seasons at the rate of 10 g nitrogen per square meter.

It is clear that the fertilizers, as applied, had a positive effect on growth, and on the dry-matter content on nitrogen, phosphorus and potassium, in all 12 provenances (Table 2, Fig. 1.). Significant differences occur between provenances of Norway spruce in both growth and above-ground dry-matter nutrient content. There were no significant interactions (with respect to dry matter content) between provenience and fertilizer application.

Within Norway spruce, there was a negative correlation between provenience elevation and dry-matter content. This suggests using lower-elevation proveniences for establishment of Norway spruce plantations below the natural range of this species, as these proveniences are faster growing and applications of mineral fertilizers have bigger effects.

The Norway spruce seedlings contained significantly higher amounts of NPK and grew significantly faster than the Omorika and Sitka spruce seedlings. Fertilized seedlings were significantly less damaged by frost heaving than were unfertilized seedlings. This was especially true of the Omorika and Sitka spruce, both of which are very susceptible to frost heaving.



*»Međutim, koliko god moramo osuditi prekomjerne sječe listača, mora se priznati, da su tadašnji stručnjaci utvrdili neoborive prioritete jelove primjese: jela između svih vrsta drveća najjače i najdulje podnosi zasjenu nadstojnih stabala; pomlađuje se gotovo isključivo prirodnim putem pa nije potrebno osnivati rasadnike; kao rijetko koja četinjača jela se lako i brzo oporavlja od oštećenja uzrokovanim zastarčenjem i sjećama; korijenje je jela dublje nego korijenje bukve i smreke tj. onih vrsta koje kao uzgojno srodne dolaze s njom na krškom visočju; manje stradava od snijega i leda nego bukva i smreka; jela je najpodesnija a u vrlo mnogo slučajeva i jedina vrsta drveća kojom je moguće preborno gospodariti. Sve su ostale manje prikladne za ovaj uzgojni oblik.*

*Jedina je veća prednost smreke pred jelom u tome što se ona lako pomlađuje i umjetnim putem. A to je vrlo važno kod kompletiranja nedovoljno pomlađenih sjećina. Ali zapaženi su nedostaci primjese smreke, a to je u prvom redu krhkost i manja otpornost protiv napada insekata, pa su već stare generacije šumara napustile uvođenje smreke na nepomlađene površine. Ostalo je i neriješeno pitanje otpornosti autohtonog varijeteta (*Picea excelsa var. viminalis*), samoniklog u predjelima Medvejci, Kačje, Strma vlaka (Šumarija Klana) te Crni lazi i Crna gora (kod Tršća), makar je vjerojatno da je autohtona smreka otpornija nego obična smreka.«*

*(Dr S. Frančišković u knjizi Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980, str. 38/39).*

## PRILOG POZNAVANJU SEZONSKE DINAMIKE VISINSKOG RASTA KOD OBIČNE SMREKE, PANČIĆeve OMORIKE I SITKANSKE SMREKE

Stivo ORLIC,

Šumarski institut, Jastrebarsko

**SAŽETAK.** Tijekom vegetacijskih perioda 1974., 1975. i 1976. godine praćena je dinamika visinskog rasta kod obične smreke (*P. abies*, Karst.), Pančićeve omorike (*P. omorika*, Pančić) i sitkanske smreke (*P. sitchensis*, Carr.). Opažanja su vršena na 10 stabalaca od svake vrste, i provodila su se svakih 10 dana. Istraživanja su pokazala da visinski rast kod sve tri vrste počima početkom ili krajem prve dekade maja, a završava kod obične smreke početkom druge dekade jula, a kod pančićeve omorike i sitkanske smreke praktički prestaje krajem juna.

### UVOD I PROBLEMATIKA

Rod *Picea*, smreke, obuhvaća oko 40 vrsta rasprostranjenih u hladnjem području sjeverne hemisfere. Tri vrste iz roda smreka imaju u našem šumarstvu praktičnu primjenu u većem ili manjem opsegu:

- obična smreka, smrča — *Picea abies*, Karst.,
- Pančićeva omorika, omorika — *Picea omorika*, Pančić.,
- sitkanska smreka, sitka — *Picea sitchensis*, Carr.

Obična smreka je klimatski vrlo plastična vrsta drveća. Rasprostranjena je gotovo po čitavoj Evropi. Velika ekološka širina, lakoća pošumljavanja i uzgoja i velika upotrebljiva vrijednost drva, utjecali su da se smreka umjetno proširi i daleko izvan svog prirodnog areala (8). U gospodarskom smislu, ubraja se među najinteresantnije vrste u nas.

Pančićeva omorika ima vrlo ograničeno područje prirodnog rasprostranjenja. Raste kod nas u području srednje i gornje Drine. U šumarstvu u nas, u prošlosti, nije imala gospodarskog značenja. Koristila se uglavnom kao parkovno i ukrasno drvo. U zapadnoj Evropi omorika ima čak određeni gospodarski značaj i koristi se daleko više (9).

Sitkanska smreka je rasprostranjena u sjevero-zapadnom području Sjeverne Amerike. To je drvo izrazito maritimne klime. Prostire se u uskom priobalnom pojusu od Aljaske do Californije, a najbolje uspijeva u priobalnim šumama države Oregon i Washington. Zbog brzog rasta i velike proizvodnje gospodarski je vrlo interesantna, pa se često uzgaja i u Evropi, naročito na Britanskom otočju (10).

Radi se dakle o gospodarski važnim vrstama drveća, od kojih se obična smreka vrlo često koristi za osnivanje kultura u nas (učestvuje preko 50% od ukupne količine). Pošumljavanje s pančićevom omorikom odnosno sa sitkanskim smrekom je u eksperimentalnoj fazi. Prvi veći nasadi na terenu (pokusi), osnovani su prije desetak godina u raznim regijama Hrvatske.

S obzirom na izneseno, postoji znanstveni i praktični interes da se upoznamo s dinamikom visinskog prirašćivanja ovih vrsta u toku vegetacijskog perioda. Od posebno interesa je poznavanje početka, i završetka visinskog rasta. Poznavanjem tih pragova mogu se kod unošenja novih vrsta izbjegći štete od kasnih odnosno ranih mrazeva, koji su često i limitirajući faktor uzgoja alohtonih vrsta u novoj sredini. To naročito vrijedi za sitkansku smreku koja je poznata kao drvo blage klime i osjetljiva je na kasni mraz.

### METODA RADA

Opažanja su vršena u rasadniku Šumarskog instituta Jastrebarsko u toku vegetacije 1974., 1975. i 1976. godine. Sve tri vrste uzgajane su u smjesi na istom polju. Opažanja su otpočela kod obične smreke u šestoj godini iza presadnje biljaka, a kod pančićeve omorike i sitkanske smreke u petoj godini. Visina stabalaca kretala se od 1,0 m kod sitke i omorike do 1,5 m kod smreke. Registracija je vršena na po 10 stabalaca od svake vrste i provodila se svakih 10 dana (dekadno).

Kao početak rasta, smatramo otvaranje terminalnog pupa, a završetak, formiranje novog pupa.

Na istom polju nalazi se meteorološka stаница, gdje se vrše redovna mirenja meteoroloških pojava.

### REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rasadnik Šumarskog instituta Jastrebarsko nalazi se na krajnjim južnim obroncima Žumberačkog gorja. Tlo na toj površini je determinirano kao tipični pseudoglej.

Osnovni meteorološki podaci za stanicu su (1966. — 1980.):

srednja godišnja temperatura  $9,8^{\circ}\text{C}$ ,

srednja godišnja količina oborina  $939 \text{ mm}$ ,

trajanje vegetacijskog razdoblja ( $10^{\circ}\text{C}$ )  $181 \text{ dan}$ .

Tablica 1: Meteorološki podaci za period praćenja visinskog rasta

Godina	M j e s e c			Ukupno	Temperaturni prag $10^{\circ}\text{C}$	Suma temp. do početka rasta
	V	VI	VII			
Temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$						
1974.	13,8	16,6	19,3	49,7	20. IV	805,1
1975.	15,8	17,4	19,3	53,0	15. IV	804,4
1976.	14,4	17,4	20,0	51,8	15. IV	513,0

Prosjek	14,7	17,1	19,7	51,5
16. god. prosjek	14,5	18,0	19,4	51,9
Oborine mm				
1974.	195,5	119,0	50,9	329,4
1975.	79,1	111,0	152,1	342,2
1976.	59,5	98,2	43,8	201,5
Prosjek	99,4	109,4	82,3	291,1
16. god. prosjek	81,0	86,3	90,4	257,7

U tablici 1 su navedeni neki meteorološki elementi za period praćenja visinskog rasta. Analiza navedenih podataka pokazuje:

- da su u 1974. godina maj, juni i juli hladniji od višegodišnjeg prosjeka. Oborine su bile veće u maju i junu a manje u julu;
- da su u 1975. godini maj i juli toplijci a juni hladniji od prosjeka. Oborine u maju su znatno ispod prosjeka, a u junu i julu iznad prosjeka;
- da su u 1976. godini temperature zraka najbliže prosječnim vrijednostima. Oborine u maju i julu su osjetno ispod prosjeka a u junu nešto iznad prosjeka.

U cjelini, trogodišnje razdoblje praćenja visinskog rasta bilo je hladnije i vlažnije od višegodišnjeg prosjeka.

Podaci o rastu ljetorasta (početak, kraj i trajanje) i apsolutne vrijednosti o razvijenosti (minimalni, maksimalni i srednji iznos) prikazani su u tablici 2. Prema navedenim podacima proizlazi:

- Obična smreka počinje visinski rast u prvoj dekadi mjeseca maja, a završava početkom druge dekade u julu. Trajanje rasta je 72 dana u 1974. i 1975. godini a 73 dana u 1976. godini;
- pančićeva omorika počinje visinski rast početkom prve, odnosno druge dekade u maju, a završava krajem treće dekade u julu, odnosno krajem prve dekade u julu. Trajanje rasta u 1974. i 1975. godini iznosilo je 62 dana, a u 1976. godini 51 dan;
- sitkanska smreka počinje visinski rast početkom ili krajem prve dekade u maju, a završava krajem treće dekade u junu, odnosno prve u julu. Trajanje visinskog rasta u 1974. i 1976. godini bilo je 62 dana a u 1975. godini 61 dan.

Prema istraživanjima BURGERA (Assmann, 1) u Švicarskoj obična smreka, nizinska forma, počinje visinski rast u drugoj polovini maja i završava u

drugoj polovini jula, a visinska forma u prvoj polovini maja i završava u prvoj polovini jula. Trajanje visinskog rasta je 53 dana.

Prosječna dužina ljetorasta kreće se kod obične smreke od 44,4 cm do 64,0 cm, kod pančićeve omorike 17,3 cm do 27,3 cm i kod sitkanske smreke 6,1 cm do 25,0 cm. Najveća varijabilnost obzirom na dužinu je kod sitkanske smreke, zatim pančićeve omorike, a najmanja kod obične smreke. Nije utvrđena ovisnost između dužine ljetorasta i sume oborina, odnosno ukupne temperature u razdoblju praćenja rasta.

Tablica 2: Podaci o rastu ljetorasta

Godina	Rast ljetorasta			Dužina ljetorasta cm		
	Početak	Kraj	Trajanje dana	Minimalno	Minimalno	Prosječno
Obična smreka						
1974.	1. V	11. VII	72	34,8	50,0	44,4
1975.	2. V	11. VII	72	44,3	58,9	50,0
1976.	2. V	12. VII	73	40,8	75,7	64,0
Pančićeva omorika						
1974.	11. V	11. VII	62	18,6	42,8	27,3
1975.	2. V	30. VI	61	17,0	25,8	20,5
1976.	12. V	1. VII	51	5,5	31,8	17,3
Sitkanska smreka						
1974.	10. V	11. VII	62	6,2	11,6	8,6
1975.	2. V	30. VI	61	2,2	14,2	6,1
1976.	2. V	1. VII	62	21,0	29,6	25,0

Pokazatelji o prosječnom dnevnom prirastu za čitavo razdoblje, odnosno po mjesecima, prikazani su u tablici 3. Prema tim podacima proizlazi slijedeće:

- Kod obične smreke, prosječni dnevni prirast iznosi 7,3 mm (6,2 — 8,8 mm). Odgovarajući iznos za maj je 8,7 mm, za juni 8,4 mm i za juli 1,2 mm;
- kod pančićeve omorike, prosječni dnevni prirast je 3,7 mm (3,3 — 4,4 mm). U maju je najintenzivniji 4,5 mm, zatim u junu 3,6 mm i u julu svega 0,2 mm;
- sitkanska smreka ima prosječni dnevni prirast od 2,1 mm (1,0 — 4,0 mm). U maju je najintenzivniji i iznosi 2,8 mm, u junu 1,8 mm. Krajem juna, sitkanska smreka praktički završava visinski rast.

BURGER (Assmann, 1) je u Švicarskoj zabilježio maksimalni dnevni visinski prirast u iznosu od 40,0 mm.

Tablica 3: Pregled kretanja prirasta po mjesecima mm

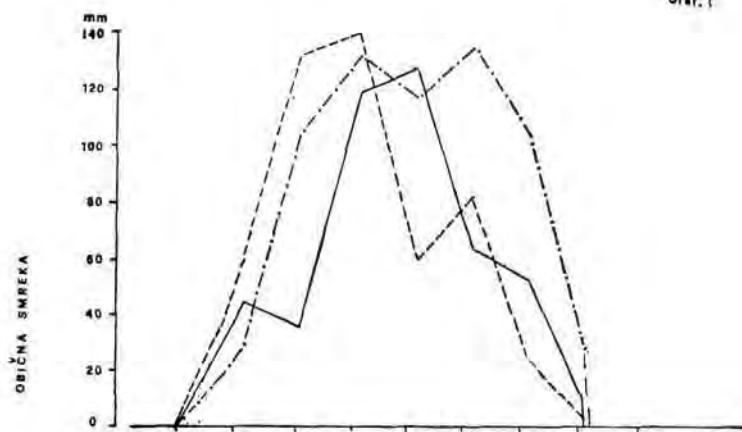
Godina	Prosječni dnevni intenzitet rasta, mm	% od ukupnog	Maj	Juni	Juli	
			prosj. dnevni	% od ukupnog	prosj. dnevni	% od ukupnog
Obična smreka						
1974.	6,2	43,9	6,1	53,8	8,0	2,3
1975.	6,9	66,0	11,0	33,0	5,5	1,0
1976.	8,8	40,8	8,7	55,2	11,8	4,0
Prosjek	7,3	50,2	8,7	47,3	8,4	2,5
Pančićeva omorika						
1974.	4,4	50,1	6,5	47,3	4,3	2,6
1975.	3,4	63,4	4,3	35,1	2,4	1,5
1976.	3,4	30,1	2,6	69,9	4,0	0,0
Prosjek	3,7	47,9	4,5	50,8	3,6	1,3
Sitkanska smreka						
1974.	1,4	62,8	2,5	36,0	1,0	1,2
1975.	1,0	75,4	1,5	24,6	0,5	0,0
1976.	4,0	52,4	4,4	47,2	3,9	0,4
Prosjek	2,1	63,5	2,8	35,9	1,8	0,6

Tražeći vezu između intenziteta visinskog rasta i klimatskih elemenata, možemo reći da je bilo moguće naći jedino u odnosu na temperaturu zraka. Naime, u trećoj dekadi maja i prvoj dekadi juna 1975. i 1976. godine, nastupilo je osjetno zahlađenje. To je istovremeno izazvalo i opadanje visinskog prirasta u tim dekadama. Vidi se to dobro na grafikonu 1.

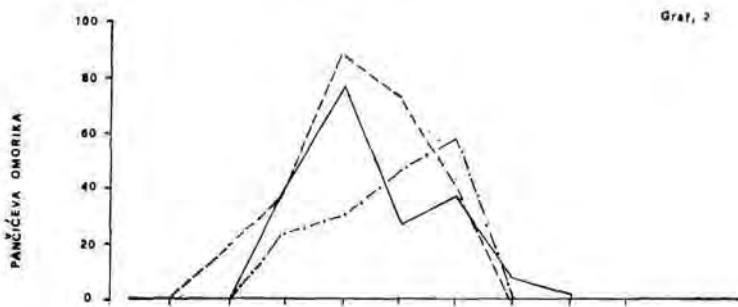
Sezonska dinamika visinskog rasta je prikazana na grafikonima 1, 2 i 3. Kod obične smreke visinski rast počinje početkom maja, a energija rasta je prvoj i drugoj dekadi maja vrlo jaka. Kulminacija rasta nastupa krajem maja i zadržava se približno na istom nivou tokom prve dekade juna. Nakon tога energija rasta naglo opada, da bi visinski rast sasvim prestao krajem prve dekade jula. Kod pančićeve omorike i sitkanske smreke rast počinje na prijelazu prve u drugu dekadu maja, a energija rasta postiže kulminaciju krajem maja. Nakon kulminacije, energija rasta naglo opada, tako da krajem juna visinski rast praktički prestaje kod omorike i sitke.

## SEZONSKA DINAMIKA VISINSKOG PRIRASTA

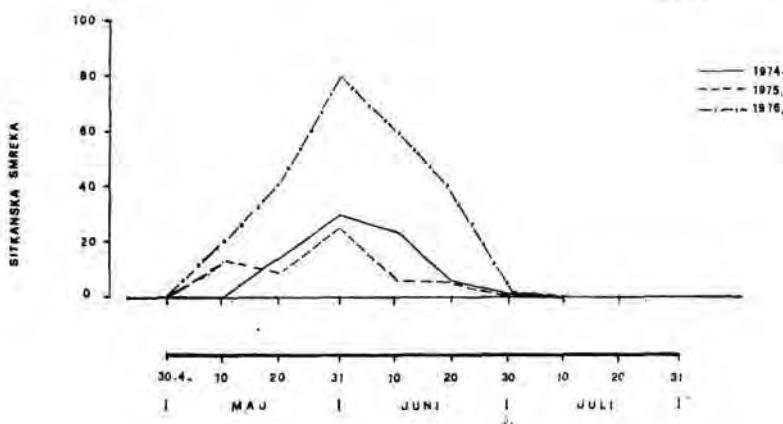
Graf. 1



Graf. 2



Graf. 3



## ZAKLJUČAK

Provedena istraživanja su pokazala, da visinski rast kod sve tri vrste počinje početkom maja ili najkasnije krajem prve dekade u maju. Dinamika rasta kod pojedinih vrsta je različita:

- Obična smreka počinje visinski rast najranije. U toku maja stvara prosječno 50,2% dužine ljetorasta, u junu 47,3% i u julu 2,5%;
- Pančićeva omorika počinje visinski rast oko 6 dana kasnije i glavnina visinskog prirasta nastaje u junu 50,8%, zatim u maju 47,9% i u julu 1,3%;
- Sitkanska smreka počinje visinski rast oko 4 dana iza obične smreke i glavninu visinskog prirasta stvara u maju 63,5%, zatim u junu 35,9% i svega 0,6% u julu. Trajanje visinskog rasta je 72 dana kod obične smreke, 51 odnosno 61 kod pančićeve omorike i 62 dana kod sitkanske smreke.

## LITERATURA

1. Assmann, E., 1970: Principles of Forest Yield Study, Translated by Sabine H. Gardiner
2. Cresmer, K. V., 1975: Temperature and other climatic influences on shoot development and growth of *Eucalyptus regnans*. Australian Journal of Botany, For. Abss. Vol. 37, No. 1
3. Hellmers, H., Genthem, M. K., Ronco, F., 1970: Temperature effects on growth and development of Engelmann Spruce, Forest Sience, Vol. 16, No. 4.
4. Malcolm, D. C., Pymar, C. F., 1976: The influence of temperature on the cessation of height growth of Sitka Spruce (*Picea sitchensis* (Bong), Carr) provenances, Silva Genetica, Vol. 24, No. 5/6.
5. Mamayev, S. A., Tishchikhin, A. N., 1974: Daily dynamiks of the increseent of Pine at Sverdlovsk and its relation to meteorological factors, For. Abst., Vol. 37, No. 12.
6. Pintarić, K., 1971: Prirašćivanje u visinu sadnica duglazije (*Pseudotsuga taxifolia*, Britt.) raznih provenijacije u drugoj godini života i njegova ovisnost od uslova topline, Šumarstvo 5—6.
7. Semčekin, M. G., 1979: Rast kultur v zavisnosti od temperature, vlažnosti vozduha i počvy, Ses. Lozj, 51 (12)
8. Šafar, J., 1963: Uzgajanje šuma, Zagreb
9. \* \* \* : Šumarska enciklopedija, Vol. 2
10. \* \* \* : Silvica of Forest Trees of the United States, Agriculture Handbook, No, 271.

### Contribution to the Knowledge of the Seasonal Height Growth of Norway Spruce, Omorika Spruce and Sitka Spruce

#### Summary

In the forestry of Croatia we use three species of the genus *Picea* for establishing cultures: Norway Spruce very often, Omorica Spruce and Sitka Spruce sometimes.

An the Forest Institute nursery in Jastrebarsko, we have been growing all three species together. During the growing season, in 1974, 1975 and 1976, we observed the

height growth dynamics on 10 young trees out of every species. The average height of trees varied from 1,0 m to 1,5 m. The measurements were performed every 10 days. There is also the meteorological station in the nursery in which we regularly observed the meteorological conditions.

In this three year period the climate was generally colder and more humid than previous yearly averages.

The following were observed:

Norway Spruce starts its height growth at the beginning of the first third of May and ends at the beginning of the second third of July. The most intensive height growth is during the third decade of May and the first decade of June. In May, 50.2% length of the annual height growth is realized, 47.3% in June and 2.5% in July. The duration of the height growth is 72 days.

Omorica Spruce starts its height growth at the beginning of the first or of the second third of May and ends at the third decade in June or at the end of the first third in July. The greatest height growth is at the end of the third decade of May and at the first third of June. In May, 50.8% of the annual height growth is realized, 47.9% in June and 1.5% in July. The duration of the height growth is either 62 or 51 days.

Sitka Spruce starts its height growth at the beginning of the first or second third in May, and ends at the end of the third decade in June. The greatest height growth is at the end of May and at the beginning of June. In May, 63.5% length of the annual height growth is realized, 35.9% in June and 0.6% in July. The duration of the height growth is 62 days.

»Jedan od najznačajnijih proizvodno-pokusnih objekata osnovan je 1970. na području Šumarije Skrad u šumskog predjelu Rogi, kota 705 m n.v. To je kiselo smeđe na permokarbonškim škriljevcima, a njegova fiziološki aktivna dubina dosije 50—100 cm. Površina je obrasla bukovom panjačom s pojedinačnim stablima breze razasutim po cijeloj površini. Nakon izvršene sječe osnovan je komparativni pokus sa šest vrsta četinjača...« Od svake vrste posađeno je 121 biljaka. Deset godina kasnije tj. 1979. god. pojedine vrste postigle su ove dimenzije (prva brojka visina u m, druga broj stabala na kojima je mjerena prsni promjer u mm — treća brojka): obična smreka 1,48/117/15,2 — sitkanska smreka (*P. sitchensis*) 1,99/101/22,7; 2,66/90/33; 1,35/110/10,4 — obična jela 0,97/114/8,0 — golema jela (*A. grandis*) 1,72/119/19,6 — golema tuja (*Thuja plicata*) 2,56/93/25,5 i zelena duglazija (*Pseudotsuga menziensis*) 5,70/116/83,9.

(Iz knjige »Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980«, str. 187/188)

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA VELIČINA ŠTETA UZROKOVANIH JELENSKOM I SRNEĆOM DIVLJAČI U ŠUMAMA ŠUMSKOG GOSPODARSTVA »HRAST« U VINKOVCIMA

Dr Drago ANDRAŠIĆ, dipl. inž. šum.

sveučilišni profesor u m.,

ZAGREB, Vrbanićeva ul. br. 37

*SAŽETAK. U spačvanskom šumskom bazenu Šumskog gospodarstva »HRAST« u Vinkovcima u vremenu od 1977. do 1980. godine autor je na 7 stalnih eksperimentalnih površina ispitivao štete koje nastaju na biljkama odgrizanjem pupova i izbojaka ili nagrizanjem i guljenjem kore na stablima hrasta, jasena, briješta i graba. U ovom radu iznijeti su rezultati ovih istraživanja (op).*

### UVOD

Mnoga naša lovišta nalaze se i na područjima veoma vrijednih šuma a koje nisu samo izvor alimentiranja potreba na drvu kao sirovini, nego su od bitnog značaja kao ekološka komponenta za stabilnost biocentotske ravnoteže. U šumama kao dijelu prirodne sredine obitavaju razne vrste dlakave i pernate, zaštićene i nezaštićene divljači, od kojih su neki uzročnici šteta na šumskoj vegetaciji odnosno drveću. Stoga se nameće pitanje, kako uskladiti napredak i šumske i lovnoprivredne djelatnosti ili, preciznije rečeno, kakove bi gustoće trebale biti prirodne populacije onih vrsta divljači koje prouzrokuju štete na šumskoj vegetaciji da se veličinom štete ne bi sprečavali najbolji rezultati uzgajanja šuma. Na to pitanje mogu odgovor dati samo znanstvena istraživanja.

Jedno od takovih istraživanja proveo je zavod za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu preko Katedre za lovstvo u vremenu od 1976—1981. pod naslovom »LOVNOEKONOMSKI KAPACITETI LOVIŠTA ZA JELENSKU DIVLJAČ U ODНОСУ NA HRASTOVE SASTOJINE NA PODRUČJU NIZINSKIH ŠUMA.«

Zadatak je ovih istraživanja bio:

1. Utvrditi parametre godišnjih i prosječnih intenziteta šteta na krošnjicama i hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L. i *Qu. tardissima* M.), poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Wahl.), poljskog briješta (*Ulmus carpinifolia* Gleditsch) i običnog graba (*Carpinus betulus* L.) odgrizanjem aksialnih i terminalnih pupova i izbojaka te zimskim nagrizanjem i ljetnim guljenjem kore jelenske i srneće divljači;

2. utvrditi parametre gustoće prirodnih populacija jelenske i srneće divljači kao uzročnika šteta; i

3. predložiti, na temelju dobivenih rezultata istraživanja, gustoću prirodne populacije jelenske i srneće divljači lovnoekonomskog kapaciteta, posebno za svako lovište makrolokacije istraživanja.

O početku istraživanja, površinama lovišta na području makrolokacije, kapacitetima i gustoći populacija jelenske i srneće divljači te o rezultatima istraživanja u 1977. godini izvjestili smo već u »Šumarskom listu« 1978. godine (5), a u ovom radu saopćavamo sažetak rezultata istraživanja za daljnje četiri godine tj. za razdoblje do 1980. godine. Ovaj sažetak izrađen je na osnovu opširenog elaborata, kojim je Katedra za lovstvo opravdala za ova istraživanja primljena sredstva (7).

## 1. LOKALITETI ISTRAŽIVANJA

U makrolokaciji istraživanja, od Merolina do Spačve, odabранo je 9 mikrolokaliteta na kojem su postavljene stalne eksperimentalne plohe (u dalnjem tekstu EP) i to 7 za istraživanje oštećivanja krošnjica odgrizanjem terminalnih i aksijalnih izbojaka po jelenskoj i srnećoj divljači na hrastu lužnjaku, kasnom hrastu, poljskom jasenu, poljskom brijestu i običnom grabu — EP 1 do EP 6 i EP 8, a dvije (EP 9 i EP 10) za utvrđivanje veličine oštećivanja zimskim nagrizanjem i ljetnim guljenjem kore. Plohe se međusobno razlikuju po načinu osnivanja i po starosti sastojine, odnosno svaka od njih je specifična.

Osobine pojedinih eksperimentalnih ploha su slijedeće:

EP—1: Površina 0,125 ha; sastojina je podignuta na sječini plantaže topole 1969. godine sadnjom žira pod motiku dok brijest, grab i jasen potiču iz prirodnog ponika; na kraju razdoblja istraživanja 1980. god. starost sastojine iznosila je 11 godina.

EP—2: Površina 0,66 ha; sastojina je osnovana 1974. godine sadnjom žira pod motiku i nešto graba sadnicama u međuredove plantaže topola ispod kojih se razvile hrastove biljke odličnog kvaliteta; starost hrasta i graba 1980. godine 6 vegetacijskih perioda.

EP—3: Površina plohe 2,79 ha; sastojina je podignuta sadnjom 1973. godine žira pod brazdu, a jasen i grab sađeni su kasnije; specifičnost ove plohe je, da je osnovana na bivšoj oranici; starost sastojine na kraju perioda istraživanja (1980. god.) iznosila je 7 vegetacijskih godina.

EP—4: Površina 0,10 ha; ploha je osnovana na sječini 1974. godine, u godini dobrog uroda žira iz kojeg se razvio hrastov podmladak, a 1976. god. izvršeno je kompletiranje sadnjom biljaka hrasta iz rasadnika, a jasena iz prirodnog podmlatka; starost sastojine 1980. god. 6 vegetacijskih godina.

EP—5: Površina 0,10 ha; sastojina kao na EP 4; ovo je kontrolna ploha tj. bila je ograđena i tako onemogućen pristup jelenskoj i srnećoj divljači.

EP—6: Površina 0,40 ha; sastojina je osnovana nakon čiste sječe plantaže topole 1976. godine time, da je prethodno, 1974. god., posađen hrastov žir pod motiku, dok ostale tri vrste (grab, brijest i jasen) potječu od prirodnog ponika vjetrom i vodom donešenog sjemena; starost sastojine na kraju istraživačkog razdoblja 6 vegetacijskih godina.

*EP—8:* Površina plohe 2,89 ha; sastojina je podignuta na bivšoj šumskoj livadi sadnjom žira pod tanjuraču dok su briest i grab prirodnog porijekla; starost sastojina na kraju razdoblja istraživanja, 1980. god., 11 godina.

*EP—9:* Površina 0,096 ha; starost sastojine na kraju razdoblja istraživanja, 1980. god., iznosila je 37 godina; a promjeri stabala na 1,30 met. hrasta, jasena i briesta utvrđeni su do 15 cm.

*EP—10:* Površina plohe iznosi 0,504 ha; hrast i briest potiču iz prirodnog ponika, a jasen je unašan sadnicama; prsni promjeri stabala do 15 cm; starost sastojine 1980. god. 37 vegetacijskih godina.

Klimatske značajke područja na kojima se nalaze eksperimentalne plohe na osnovu hidrometeoroloških stanica u Vinkovcima i u Spačvi saopćene su u naprijed navedenom elaboratu u ovim istraživanjima (7).

Eksperimentalne plohe položene su 1976. godine i bile su raspoređene po ovim lovištima:

1. u lovištu »Sjeverno Merolino« plohe EP—1, EP—2 i EP—3;
2. u lovištu »Merolino jug« plohe EP—4 i EP—5;
3. u lovištu »Kunjevci« ploha EP—6;
4. u lovištu »Spačva jug« ploha EP—8;
5. u lovištu »Spačva sjever« plohe EP—9 i EP—10.

U međuvremenu promijenjene su granice pojedinih lovišta pa se stoga konačna obrada ne poklapa sa stanjem nove podjele. Međutim ŠG »Hrast« u Vinkovcima, koje gospodari s ovim lovištima, ipak će biti u mogućnosti da rezultate ovih istraživanja koristi i za lovišta u novim granicama i odluci o načinu lovног gospodarenja u granicama lovnoekonomске opravdanosti.

## 2. INTENZITET OŠTEČIVANJA I VISINA ŠTETE

Jačina, gradacija, oštećivanje drveća po jelenskoj i srnećoj divljači kreće se od minimalnih do letalnih. U ovim istraživanjima, s obzirom na strukturu radno-stručnih ljudi naših lovišta i finansijskih mogućnosti za sama istraživanja, sve stabalje grupirano je u tri skupine: djelomično oštećeno, letalno oštećeno i neoštećeno i to kako za oštećivanje krošnjica odgrizanjem terminalnih i aksijalnih izbojaka ili pupova tako i za oštećenja debala zimskim nagrizanjem ili ljetnim guljenjem kore.

Opažanja su vršena svake godine u istraživačkom razdoblju prebrojavanjem ukupnog broja biljaka te onih djelomično i letalno oštećenih. U ovom prikazu saopćujemo aritmetičke sredine četirigodišnjih opažanja (1977—1980) čime se neutralizira neizbjeglan koeficijent hipotetičnosti zbog specijalnih uvjeta ovih istraživanja, koja se kod nas prvi put provela.

Na pojedinim EP i vrstama drveća postotak oštećenja i veličina troškovne vrijednosti po ha iznosi:

1. Na EP—1 (ukupno 17 736 biljaka):

— hrast, lužnjak i kasni: djelomično oštećenih	99,44%
letalno oštećenih	0,37%
neoštećenih	0,19%

— poljski jasen: djelomično oštećenih	100,00%
letalno oštećenih	—
neoštećenih	—
— nizinski brijest: djelomično oštećenih	100,00%
letalno oštećenih	—
neoštećenih	—
— obični grab: djelomično oštećenih	100,00%
letalno oštećenih	—
neoštećenih	—

Prosječne troškovne vrijednosti djelomično i letalno oštećenih biljaka, po ha, iznose za:

— hrast, lužnjak i kasni: djelomično oštećene	4434,00 din
za letalno oštećene	242,00 din
— poljski jasen: za djelomično oštećene	47,00 din
za letalno oštećene	—
— poljski brijest: za djelomično oštećene	14,00 din
za letalno oštećene	—
— obični grab: za djelomično oštećene	1,00 din
za letalno oštećene	—
odnosno ukupno	4.738,00 din.

2. Na EP—2 (ukupno 19 545 biljaka) pored oštećivanja krošnjica od jelenske i srneće divljači bilo je oštećivanja i od transportnih sredstava prigodom izvlačenja topolovih sortimenata.

Oštećivanje od divljači utvrđeno je za:

— hrast, lužnjak i kasni: djelomično oštećene	1,37%
letalno oštećene	0,15%
neoštećene	97,51%
— obični grab: djelomično oštećene	2,82%
letalno oštećenje	0,77%
neoštećene	95,39%

Oštećivanja od izvoza iznosila su za:

— hrast, lužnjak i kasni: djelomično oštećene	0,72%
letalno oštećene	0,25%
— obični grab: djelomično oštećene	0,51%
letalno oštećene	0,51%

Troškovna vrijednost djelomično i letalno oštećenih biljaka po ha iznosila je za:

a) oštećenih od divljači na:

— hrastu, lužnjak i kasni:	
djelomično oštećenih	96,00 din
letalno oštećenih	75,00 din
— običnom grabu:	
djelomično oštećenih	0,60 din
letalno oštećenih	3,00 din

b) oštećenih od izvoza drva na:

— hrastu, lužnjak i kasni:	
djelomično oštećenih	50,00 din
letalno oštećenih	120,00 din
— običnom grabu:	
djelomično oštećenih	—
letalno oštećenih	2,00 din
odnosno u k u p n o zaokruženo	200,00 din

3. Na EP—3 utvrđena su oštećivanja:

— hrasta, lužnjak i kasni:	
za djelomično oštećene	0,81%
za letalno oštećene	0,06%
za neoštećene	99,13%
— poljskog jasena:	
za djelomično oštećene	—
za letalno oštećene	—
za neoštećene	100,00%
— običnog graba:	
za djelomično oštećene	3,05%
za letalno oštećene	—
za neoštećene	96,95%

Troškovna vrijednost oštećenih biljaka iznosi (po ha):

— hrast, lužnjak i kasni:	
za djelomično oštećene	51,84 din
za letalno oštećene	33,13 din
— poljski jasen:	
za djelomično oštećene	—
za letalno oštećene	—
— obični grab:	
za djelomično oštećene	0,42 din
za letalno oštećene	—
odnosno u k u p n o zaokruženo	85,00 dinara.

4. Na EP—4 utvrđena su oštećenja za:

— hrast, lužnjak i kasni:	
za djelomično oštećene	1,32%
za letalno oštećene	—
za neoštećene	98,68%

— poljski jasen:		
za djelomično oštećene	2,96%	
za letalno oštećene	—	
za neoštećene	97,04%	
— nizinski brijest:		
za djelomično oštećene	1,45%	
za letalno oštećene	—	
za neoštećene	98,55%	
— obični grab:		
za djelomično oštećene	—	
za letalno oštećene	—	
za neoštećene	100,00%	

Troškovna vrijednost oštećenih biljaka iznosi prosječno za:

— hrast, lužnjak i kasni:		
za djelomično oštećene	15,84 din	
za letalno oštećene	—	
— poljski jasen:		
za djelomično oštećene	91,20 din	
za letalno oštećene	—	
— nizinski brijest:		
za djelomično oštećene	8,40 din	
za letalno oštećene	—	
ili u k u p n o zaokruženo	115,00 din.	

5. EP—5: Kako je ova ploha, kao kontrolna, bila ograda, to na njoj nije bilo nikakvih oštećenja.

6. Na EP—6 utvrđena su slijedeća oštećenja i to za:

— hrast, lužnjak i kasni:		
za djelomično oštećeno	21,60%	
za letalno oštećeno	—	
za neoštećene	78,40%	
— poljski jasen:		
za djelomično oštećeno	39,08%	
za letalno oštećeno	—	
za neoštećeno	60,92%	
— nizinski brijest:		
za djelomično oštećene	43,68%	
za letalno oštećene	—	
za neoštećene	56,32%	
— obični grab:		
za djelomično oštećene	52,03%	
za letalno oštećene	—	
za neoštećene	47,97%	

Prosječna veličina troškovnih vrijednosti oštećenih biljaka po 1 ha iznosila je za:

— hrast, lužnjak i kasni:		
za djelomično oštećene	415,80	din
za letalno oštećene	—	
— poljski jasen:		
za djelomično oštećene	445,68	din
za letalno oštećene	—	
— nizinski brijest:		
za djelomično oštećene	13,30	din
za letalno oštećene	—	
— obični grab:		
za djelomično oštećene	49,02	din
za letalno oštećene	—	
ili u k u p n o zaokruženo:	923,00	din.

7. Na EP-8 utvrđena su oštećenja za:

— hrast, lužnjak i kasni:		
za djelomično oštećene	94,76%	
za letalno oštećene	0,39%	
za neoštećene	4,85%	
— nizinski brijest:		
za djelomično oštećene	95,10%	
za letalno oštećene	0,39%	
za neoštećene	4,85%	
— obični grab:		
za djelomično oštećene	97,33%	
za letalno oštećene	2,21%	
za neoštećene	0,46%	

Prosječna veličina troškovnih vrijednosti oštećenih biljaka po 1 ha iznosi je za:

— hrast, lužnjak i kasni		
za djelomično oštećene	5439,—	din
za letalno oštećene	296,—	din
— nizinski brijest		
za djelomično oštećene	778,—	din
za letalno oštećene	54,—	din
— obični grab		
za djelomično oštećene	26,—	din
za letalno oštećene	20,—	din
ili u k u p n o :	6613,—	din.

Ovako velike troškove vrijednosti su, jer je sastojina bila stara na koncu razdoblja istraživanja (1980) 11 vegetacijskih godina.

8. Na EP-9 utvrđena su oštećenja za:

— poljski jasen		
djelomično oštećena (zimsko nagrizanje)	69,56%	
djelomično oštećena (ljetno guljenje)	0,31%	
letalno oštećena (zimsko nagrizanje)	0,21%	

letalno oštećena (ljetno guljenje)	— — —
neoštećena	25,13%
— nizinski brijest	
neoštećena	100,00%
— hrast, lužnjak i kasni	
neoštećena	100,00%

Kod jasena poljskog je bilo utvrđeno, da se je osušilo 4,79% stabala, ali ne kao posljedica oštećivanja kore od jelenske i srneće divljači.

Prosječna troškovana vrijednost po 1 ha iznosi

— za poljski jasen	
djelomično oštećena	2175,— din
letalno oštećena	151,— din
ili u k u p n o	2326,— din

9. Na EP-10 utvrđena su oštećenja za:

— poljski jasen	
djelomično oštećena (zimsko nagrizanje)	71,44%
djelomično oštećena (ljetno guljenje)	— — —
letalno oštećena (zimsko nagrizanje)	3,49%
letalno oštećena (ljetno guljenje)	— — —
neoštećena	25,07%
— nizinski brijest	
djelomično oštećena (zimsko nagrizanje)	29,50%
djelomično oštećena (ljetno guljenje)	— — —
letalno oštećena (zimsko nagrizanje)	14,75%
letalno oštećena (ljetno guljenje)	— — —
neoštećena	55,75%
— hrast, lužnjak i kasni:	
djelomično oštećena (zimsko nagrizanje)	5,00%
djelomično oštećena (ljetno guljenje)	— — —
letalno oštećena (zimsko nagrizanje)	5,00%
letalno oštećena (ljetno guljenje)	— — —
neoštećena	90,00%

Parametri prosječnih četirigodišnjih veličina troškovnih vrijednosti djelomično i letalno oštećene kore zimskim nagrizanjem i ljetnim guljenjem računato na 1 ha izraženo u dinarima za:

— poljski jasen	
djelomično oštećena	511,00 din
letalno oštećena	4941,00 din
— nizinski brijest	
djelomično oštećena	88,00 din
letalno oštećena	210,00 din
— hrast, lužnjak i kasni	
djelomično oštećena	13,00 din
letalno oštećena	11,00 din
ili u k u p n o :	5774,00 din

Troškovna vrijednost oštećenih biljaka bilo u krošnjicama bilo na deblu (kori) obračunata je prema podacima dobivenih od RO Šumsko gospodarstvo »HRAST« u Vinkovcima, graduirano za djelomično i letalno oštećenje biljaka.

### 3. USPOREĐIVANJE OŠTECIVANJA PO EKSPERIMENTALNIM PLOHAM

3.1 Oštećivanje biljaka odgrizanjem vrhova i pupova bilo je i po vrstama drveća i po eksperimentalnim ploham (dijelovim lovišta) vrlo različito. Po učešću djelomično i letalno oštećenih za dvije glavne vrste, hrast i jasen, iznosilo je:

Eksperimentalna ploha	Postotak (%) oštećenja krošnjica			
	djelomično		letalno	
	hrasta	jasena	hrasta	jasena
EP-1	99,44	100,00	0,37	
EP-2	1,37	—	0,15	
EP-3	0,81	—	0,06	
EP-4	1,32	2,96	—	
EP-6	21,60	39,08	—	
EP-8	94,76	—	0,39	—

Napomena: na EP-2 i EP-8 nema jasenovih biljaka.

Kako ova istraživanja pokazuju letalno oštećivan bio je samo hrast i to gotovo u zanemarivom postotku, dok letalno oštećenih biljaka jasena nije konstatirano. Udio djelomično oštećenih biljaka kod obje vrste kretao se u širokom rasponu odnosno jasena od neoštećenom do 100%, a hrasta također od neoštećenih na pojedinoj EP do blizu 100% (na EP-1 obje vrste, na EP-8 hrast). S obzirom na starost (mladost) sastojina može se zaključiti, u koliko u buduće ne bude jačeg oštećivanja, da je stvarna šteta minimalna. Računski, troškovna vrijednost, pak veća je samo na dvije plohe, na EP-1 i EP-8 (koje su gotovo dvostruko starije od sastojina na ostalim ploham).

Troškovna vrijednost oštećenih biljaka prevršivanjem svih vrsta drveća po pojedinim eksperimentalnim ploham iznosi:

Eksperimentalna ploha	Starost biljaka na kraju perioda istraživanja godina	Visina štete dinara
EP-1	11	4738
EP-2	6	200
EP-3	7	85
EP-4	6	115
EP-6	6	923
EP-8	11	6613

Ovi podaci dokazuju, da su eksperimentalne plohe bile dobro postavljene što potvrđuje varijabilnost visina štete. Kao signifikantni parametar jest starost sastojina te je vrijednost šteta u sastojinama starih 11 godina znatno veća nego u mlađim. U ograđenoj površini (EP-5) šteta od divljači nema, jer im ograda nije dozvoljavala pristup, pa je i to jedna kod komponenata lovno-ekonomsko opravdanosti ograđivanja sastojina s ciljem sprečavanja šteta na šumskoj vegetaciji.

3.2 Divljač nije ni oštećivanjem kore ugrozila opstanak ni hrasta ni jasena: ali s obzirom na starost i promjer stabala (do 15 cm na 1,30 met.) ono će znatno smanjiti vrijednost trupaca u doba sječe:

Eksperimentalna ploha	Postotak (%) oštećivanja kore		jasena	hrasta	letalno
	djelomično				
EP-9	70,08	—	0,21	—	
EP-10	71,44	5,00	3,49	5,00	

Ovi podaci pokazuju, da je zimskim nagrizanjem i ljetnim guljenjem kore jasen znatno više ugrožen od hrasta kao i da su ta oštećivanja pretežno bila djelomična.

Troškovna vrijednost oštećivanja kore briješta, hrasta i jasena (grab, kako se vidi iz naprijed iznijetih podataka, nije uopće napadan) iznose:

Eksperimentalna ploha	Starost sastojina na kraju perioda istraživanja godina	Visina štete po ha dinara
EP-9	37	2326,00
EP-10	37	5774,00

#### 4. BROJNO STANJE JELENSKE I SRNEĆE DIVLJAČI I STUPANJ UREĐENJA LOVIŠTA U VREMENU ISTRAŽIVANJA

Za intenzitet oštećivanja biljaka ili stabala (guljenje ili nagrizanje kore) važan je i broj jelenske i srneće divljači.

Lovnogospodarski kapaciteti lovišta, računajući na 100 ha površine, na dan 1. IV 1977. god. iznosili su:

Na području eksperimentalne plohe	Kapaciteti na 100 ha površine grla prema		Kapacitet cijelog lovišta po lovnogospodarskoj osnovi grla
	bonitranju lovišta	lovnogospodarskoj osnovi	
<b>JELENSKA DIVLJAC</b>			
EP—1	4,00	0,75	20
EP—2	4,00	0,75	20
EP—3	4,00	0,75	20
EP—4	2,10	0,75	20
EP—5	2,10	0,75	20
EP—6	1,00	1,00	25
EP—7	0,50	0,50	70
EP—9	0,50	0,50	—
EP—10	0,50	0,50	60
<b>SRNEĆA DIVLJAC</b>			
EP—1	9,00	9,00	70
EP—2	9,00	9,00	70
EP—3	9,00	9,00	70
EP—6	6,00	6,00	20
EP—8	4,00		160
EP—9	4,00	4,00	—
EP—10	4,00	4,00	200

Kako navedeni podaci pokazuju, kapaciteti lovišta za jelensku divljač manji su od onih utvrđeni prema bonitiranju. Podatke iz lovnogospodarske osnove smatram realnijim, jer metode bonitiranja lovišta do danas nisu dovoljno usavršene, te ih se može smatrati zastarjelim. Brojno stanje divljači na 1. IV 1977. god., prema procjeni radnih ljudi lovišta, podudarao se s brojnim stanjem određenim lovnogospodarskom osnovom s izuzetkom područja EP—10, u kojima je bilo 10 srna manje od mogućeg broja tj. 190 mjesto 200 grla.

Oštećivanje šumskog drveća po divljači ovisno je i o osiguranju drugih izvora prehrane, odnosno o opremljenosti lovišta. Lovišta u kojem su izvršena predmetna istraživanja imaju ovu tehničku opremljenost:

Vrsta lovnoteničkog objekta	Područje eksperimentalnih ploha	Jedinica mjere	Količina
Lovačke kuće	EP—1, EP—2	kom	1
Lugarnice	EP—3	kom	2
Visoke čeke	"	kom	41
Hranilišta	"	kom	10
Solila	"	kom	13
Ograde	"	klm	5
 Lugarnice	EP—4	kom	3
Visoke čeke	EP—5	kom	40
Hranilišta	"	kom	8
Solila	"	kom	27
Ograde	"	km	7,34
 Lovačke kuće	EP—6	kom	1
Visoke čeke	"	kom	18
Hranilišta	"	kom	16
Solila	"	kom	16
Ograde	"	km	3,80
 Lovačke kuće	EP—8	kom	1
Visoke čeke	"	kom	33
Hranilišta	"	kom	10
Solila	"	kom	25
Ograde	"	km	8,60
 Lugarnice	EP—9	kom	2
Visoke čeke	EP—10	kom	57
Hranilišta	"	kom	17
Solila	"	kom	37
Ograde	"	kom	31

#### ZAKLJUČCI I PRIJEDLOZI

1. Intenzitet oštećivanja biljaka šumskog drveća obgrizanjem terminalnih i aksijalnih izbojaka i pupova vrlo je različit na području istraživanja. Kod hrasta intenzitet djelomično oštećenih se kreće od 0,81% ukupnog broja stabalaca (biljčica) (EP—3) do 94,76 (EP—8), a kod jasena od 0 (EP—2, EP—3) do 100% (EP—1). Intenzitet letalnog oštećivanja znatno je manji te ga ili opće nije bilo (kod jasena, na nekim EP hrasta) ili je ispod 0,50% (hrasta).

Intenzitet zimskim obrizivanjem i ljetnim guljenjem kore za hrast iznosi 5% kako za djelomično tako i za letalno, a za jasen oko 70% djelomično oštećenih a 0,21 — 3,49 % letalno.

Sva ova oštećenja dogodila se uz brojno stanje divljači određeno lovno-privrednom osnovom, a to je manje od stanja koje bi moglo biti na osnovu bonitiranja lovišta.

2. Rezultati ovih istraživanja omogućuju korisniku prava lova, u ovom slučaju ŠG »Hrast« u Vinkovcima, da kompariranjem visine štete i ukupnog prihoda od jelenske i srneće divljači reguliraju njihovo brojno stanje, kako bi se osigurala usklađenost lovног gospodarenja sa šumskom privredom.

3. Korisnici prava lova izvan makrolokacije ovih istraživanja na — područjima nizinskih lovišta — mogu dobivene parametre koristiti i za svoja lovišta.

5. Na području ovih istraživanja ne postoji razmjerno tehničko uređenje lovišta, pogotovo hranilišta za jelene i srne, te se ŠG »Hrast« u Vinkovcima predlaže, da se u lovnogospodarskim osnovama za iduće desetgodišnje razdoblje planira i ostvari ravnopravnost, jer uz pomanjkanje hrane štete se povećavaju. Stoga je potrebno da korisnik prava lova, ŠG »Hrast«, svake godine blagovremeno osigurava dovoljne količine dodatne hrane, soli i pitke vode a za jelene i kaljuge.

6. Ograđivanje sastojina na ugroženim površinama ima puno lovogospodarsko opravданje, jer se na taj način u cijelosti sprečavaju štete u mladim sastojinama, kako to pokazuje i stanje na EP-5.

7. Konačno se predlaže, da se što prije počne sa istraživanjima o djelovanju divljači na sastojine u ograđenom lovištu Kunjevci kao i obratno, utjecaj ograđene površine lovišta na divljač.

## LITERATURA

1. Andrašić, D.: Lovna privreda II. dio (Zaštita protiv šteta od divljači i na divljači) Šum. fakultet Zagreb, 1972.
2. Andrašić, D.: Tehnološki proces uzgajanja jelena običnog, jelena lopatara i muflona u uzgajalištu divljači Vinkovci, Šum. Fakultet Zagreb — Zavod za istraživanja u šumarstvu, Katedra za lovnu privrodu — SŠGO »SLAVONSKA ŠUMA«, RO ŠG »HRAST« — VINKOVCI, 1973.
3. Andrašić, D.: Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva Jugoistočne Slavonije — JAZU — Centar za znanstveni rad VINKOVCI — posebna izdanja, knj. II.
4. Andrašić, D.: Sto godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstva Jugoistočne Slavonije, JAZU — Centar za znanstveni rad, VINKOVCI, posebna izdanja, knj. II.
5. Andrašić, D.: Prethodni izvještaj o istraživanjima veličine šteta od jelenske i srneće divljači u šumama šumskog gospodarstva »Hrast« u Vinkovcima, Šumarski list, 1978, br. 8—10, str. 322—332.
6. Andrašić, D.: Zoologija divljači i lovna tehnologija, udžbenik, Sveučilišna naklada LIBER, Zagreb, 1979.
7. Andrašić, D.: Lovnoekonomski kapaciteti lovišta za jelensku divljač u odnosu na hrastove sastojine na područjima nizinskih šuma (elaborat), Zagreb, 1980.
8. Andrić, M.: Osnovi zookeologije — s osobitim osvrtom na entomofaunu — Izdavačko tiskarsko poduzeće »A. G. MATOŠ« Samobor, 1970.
9. Bertović, S. i sur.: Pejzaž i biološko-ekološka ravnoteža Slavonsko-baranjske regije »Čovjek i njegova okolina«, Urbanistički Institut SR Hrvatske — grupa za uređenje i ekologiju pejzaša, tisak »Orbis«, Zagreb, 1972.
10. Bubenik, A. B.: Welche Faktoren werden als von Schalschäden angestehen, Der Ablick, Heft 5, 6, Mai, Graz, 1970.

11. Car, Z.: Prirodoslovje divljači, (Lovački priručnik), Lovačka knjiga, Zagreb, 1967.
12. Car, Z.: Bonitiranje lovišta za jelena, srnu, divokozu i tetrijeba gluhanu, Lovačka knjiga, Zagreb, 1961.
13. Čop, J.: Problematik der Rotwildschäden in den Karavanken und deren Veränderung, JUFRO, Simpozium im Zürich NR. 52 — 1973, Bühler Druck A. G. Zürich.
14. Hosius, D.: Auswirkungen von Rotwildschäden and der Büche. Allg. Forstz. Jg. 22, 1967, H. 28.
15. Mayer, H.: Möglichkeiten und Granzen der Schalwidhege im gebirge Wald, Wien, NR. 52 — JUFRO Simpozijum im Zürich, Bühler Druck, A. G. Zürich, 1973.
16. Müller — Using: Grundlagen moderner Jagdwirtschaft, Hamburg, Kröger 1949.
17. Rauš, Đ.: Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva, Glasnik za šumske pokuse XVIII, Sveučilište u Zagrebu, Šum. Fakultet Zagreb, tiskat Grafički Zavod Hrvatske, Zagreb, 1975.
18. Rauš, Đ.: Šumarska fitocenologija, (skripta), Šum. Fak. Zagreb, SIZ odgoja i usmjerjenog obrazovanja Šumarstva i drvne industrije SRH, Zagreb, 1976.
19. Türcke, E.: Die Wildschadenverhütung im Wald und Feld, Paul Parey, Berlin.
20. Türcke, E.: Mittel gegen Wildschanden, richtung anwenden, F. C. Mayer Verlag, München, 1959.
21. Ueckermann, E.: Wildstandbevirschaft und Wild-Schadenverhütung beim Rotwild, Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1960.

**Results on the Investigations of the Extent of Damage by Red Deer an Roe Deer in the Forests Enterprise »Hrast« in Vinkovci**

**Summary**

In the Spačva forest basin of the Forest Enterprise »Hrast« in Vinkovci 7 permanent experimental plots were laid out for determining damage being the consequence of gnawing off buds and biting or stripping off bark on stems of various tree species (Oak, Ash, Helm). In this paper the autor presents the results obtained in 1977—1980.

**UTVRĐIVANJE VRIJEDNOSNOG (NOVČANOG) IZNOSA  
ŠTETA OD DIVLJAČI U MJEŠOVITIM SASTOJINAMA  
HRASTA LUŽNJAKA I POLJSKOG JASENA**

Dr Uroš GOLUBOVIĆ, dipl. inž. šum

Šumarski fakultet  
ZAGREB, Šimunska cesta 25

*SAZETAK. U ovom radu prikazani su rezultati istraživanja o štetama koje divljač uzrokuje odgrizanjem mladica ili nagrizzanjem i guljenjem kore stabala hrasta lužnjaka i poljskog jasena u gosp. jedinici »JOSIP KOZARAC« Šumarije Lipovljani. Kao dodatak prikazan je »Program preventivne zaštite protiv šteta od divljači« na području Šumskog gospodarstva Sisak. (op)*

**UVOD**

Godine 1968. proveli smo istraživanja u zrelim sastojinama za sječu hrasta lužnjaka i poljskog jasena (2). Cilj tih istraživanja bio je da utvrdimo vrijednost bruto-prodakta pri eksploataciji šuma, primarnoj i finalnoj proizvodnji drvne industrije koju omogućuje hektar zrele nizijske slavonske šume (2). Tom smo se prilikom, a na temelju tih istraživanja, uvjerili da jelenska i srneća divljač mogu znatno deklasirati ili potpuno obezvrijediti, ne toliko piljene sortimente, koliko proizvedene furnire, proizvodnja kojih je izuzetno skupa, zbog dužine i preciznosti tehnološkog procesa, te skupe sировине od koje se proizvode. Tragovi zuba i rogova divljači ostavljaju ožiljke, tamne mrlje i brazde na proizvedenim furnirima — tako da ih standardi, a posebno inozemni kupci, deklasiraju i do cijene koštanja, a obrezivanjem tih ozljeda smanjuje se i postotak iskorištenja trupaca od kojih se furniri proizvode. Te trostrukre štete od divljači (usporavanje rasta sastojine u mladosti, deklasiranje proizvedenih sortimenata i smanjenje postotaka iskorištenja trupaca) potaklo nas je prije nekoliko godina (1972) da postavimo pokusne plohe u cilju utvrđivanja tih šteta u mladim sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Krajem 1973. godine izvršili smo prva snimanja na pokusnim plohama (ograđenoj i neograđenoj) i rezultate smo objavili — u obliku prethodnog izvještaja — u »Šumarskom listu« br. 7—9/1974, pod naslovom »Utvrdjivanje šteta od divljači«.

Istraživanja smo proveli na području Šumarije Lipovljani, u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac«, odjelu 107. i na stalnim pokusnim plohama navedenog dijela »A« i »B« (svaka površina 0,50 ha). Tom smo prilikom istakli da jelenska i srneća divljač čini velike štete u mladim šumama, a te se štete ne odnose samo na odgrijžene pupove, oguljena i polomljena (prelomljena)

stabalca, nego i na kvalitetu sortimenata eksplotacije šuma, a posebno na kvalitetu piljene građe i proizvedenih furnira. Dakle, zub i rog divljači ne samo da usporavaju rast mlađih šuma nego te ožiljke stabla »nose« u sebi sve do svoje sjećne zrelosti i tek onda kada ih se posiječe, izrade sortimenti, sortimenti prepile ili izrežu u furnire — utvrde se goleme štete koje je počinila divljač prije kojih 100, 120 ili 140 godina, kada je sastojina bila mlada i prepuštena divljači.

Krajem 1978. godine — dakle 5 godina kasnije — izvršili smo druga snimanja na pokusnjim plohamama, kada je šumska sastojina bila stara 11 godina, a rezultate tih snimanja prikazat ćemo u ovom radu.

## II METODA RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Jedna od pokusnih ploha (»A«) čvrsto je ograda, dok je druga komparativna ploha (»B«) neograda, odnosno po njoj se kreće i zadržava divljač.

U jesen 1978. i u proljeće 1979. godine na plohamama su napravile fitocenološke snimke jesenskog i proljetnog aspekta prof. dr Nevenka Plavšić-Gojković i prof. dr Valentina Gaži-Baskova.

Navodimo najvažnije (karakteristične) elemente tih snimanja onako kako su nam ih dale autorice. Istovremeno im se zahvaljujemo na ukazanoj pomoći i nastojanju da ovaj rad postane cijelovitiji.

Prema početnim botaničkim istraživanjima na trajnim plohamama »A« i »B«, izvršenim 1973. godine, izdvojene su sastojine označene kao »branjevin«, »livada busike« i »sastojine šaševa« na osnovi aspekta i fitocenološkog snimanja po metodi Braun-Blanquet (PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ N. i GAŽI-BASKOVA V., 1974. i 1977.).

Navedene sastojine bile su raspoređene na slojeve od 60—250 cm, od 20—60 cm i niže od 20 cm.

Na osnovi istraživanja provedenih u jesen 1978. i proljeće 1979. godine utvrđeno je da se u razdoblju od 5 godina aspekt tih ploha sasvim izmjenio, jer se razvila bujna vegetacija, tipa guste, mjestimično gotovo neprohodne branjevine, sa stablima koja su postigla čak i 5 m visine i promjer od 8 cm. Ranije izlučene sastojine »branjevin«, »livada busike« i »sastojine šaševa« svedene su samo na manje otoke.

Kad se uspoređuju vegetacije u ogradioj plohi »A« i neogradioj plohi »B« očito je da se sada jasno razabire sloj drveća, sloj grmlja i sloj prizemnog rašča. Uspoređenjem zastupljenosti vrsta u jednoj i drugoj plohi vidljivo je da je broj vrsta u neogradioj plohi »B« znatno veći nego u ogradioj plohi »A«. Zanimljivo je istaknuti da su 1978. i 1979. primjećene neke vrste koje nisu bile zabilježene kada smo počeli pratiti sukcesije vegetacije na tim trajnim pokusnim plohamama.

U sloju drveća najobilnije su zastupljene vrste *Fraxinus angustifolia*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, a nešto manje *Ulmus minor* var. *suberosa* koja ima jako izraženu plutastu koru. Ustanovljena je prisutnost vrste *Tilia parvifolia*, koja nije bila zabilježena godine 1973.

U sloju grmlja u ograđenoj plohi »A« pojavljuju se mjestimično veoma gusto i teško prohodan sklop vrste *Pyrus communis* i *Crataegus leavigata* koje nalazimo u manjoj mjeri i u neograđenoj plohi »B«. Na obje plohe ranije nisu zabilježene *Pyrus communis* i *Tilia parvifolia*.

U sloju prizemnog rašća pojavljuju se kao ostaci »sastojine šaševa« gusti otoci *Carex hirta*, *C. tricostata*, *C. remota*, *C. elata* itd., dok se guste skupine *Deschampsia caespitosa* pojavljuju samo na neograđenoj plohi »B«. Navedene skupine (sastojine) služe kao skloništa divljači.

Za razliku od jesenskog aspekta, u proljetnom su primijećene mnoge vrste kao npr. *Lychnis flos-cuculi*, *Cardamine pratensis*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus auricomus*, *Rosipa sylvestris*, *Veronica hederifolia*, *V. urticifolia*, *V. officinalis*, *Leucoium aestivum*, *Caltha palustris* itd.

Pri usporendbi vegetacije u ograđenoj plohi »A« i neograđenoj plohi »B« primjećuje se velika razlika u pogledu šteta od divljači. Na ograđenoj plohi »A« kora drveća je posve neoštećena. Na plohi »B« kora drveća je veoma oštećena, a osim toga cijela je ploha ispresjecana migracionim putovima i ležajima divljači. Oštećenja kore stabala na neograđenoj plohi nalaze se na visini od 10 do 160 cm u vidu dugih uzdužnih brazda, koje postepeno prekriva ozljedno pluto. Rane na kori su duboke, te često dopiru do kambija. Najčešća oštećenja kore od divljači primijećena su na vrstama *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, te *Rhamnus frangula*. Vrsta *Quercus robur* vrlo je rijetko oštećena na kori. Osim navedenih oštećenja kore divljač odgriza na neograđenoj plohi »B« vršne dijelove izbojaka, što je zapaženo kod vrsta *Euonymus europaeus*, *E. latifolius*, *Salix caprea* itd.

### III

U kasnu jesen 1978. godine izvršili smo prvo čišćenje na pokusnim plohamama. Broj izvađenih stabalaca tim čišćenje po vrstama drveća i u postotnim odnosima donosimo u tabelama 1. i 2.

Čišćenje smo izvršili tako da su dva stručnjaka (na širini od 1 m) izvršili doznaku stabalaca, a za njima su išla dva radnika i doznačena stabalca sjekli i obarali.

Nakon čišćenja pobrojali smo sva stabalca na pokusnim plohamama.

Pokusne plohe smo prvo podijelili najlonskim konopcima (obojenim) na odgovarajući broj polja (28), a onda smo na tim poljima izbrojili svako stabalce i označili ga kredom (također u boji) da ga ne bismo dva puta brojali. Stabalca smo svrstavali prema vrstama drveća. Osim toga smo svako stabalce dobro pregledali i utvrdili da li je oštećeno ili ne i zaveli ga zatim u odgovarajuću kolonu terenskog manuala.

Rezultate tih snimanja smo obračunali i donosimo ih u apsolutnim i relativnim iznosima, prema vrstama drveća, u tabelama 3. i 4.

U tim tabelama smo, usporedbe radi, prikazali i rezultate prvog snimanja 1973. godine, kako bismo uočili razlike.

Tab. 1

/zvádená stába/că u čišćenju – small trees cut out in cleaning					
Pokusna plotka „A“ – Experimental plot A					
Vrsta drveća - Tree species	Hраст Oak	Jasen Ash	Brijest Elm	Građ Hornbeam	Ostalo Other
Broj stába/că - Stem number	-	727	217	218	185
Upostotku - In percentage	-	54,0	16,1	16,2	13,7
Ukupno - Total					100,0

Tab. 2

/zvádená stába/că u čišćenju – small trees cut out in cleaning					
Pokusna plotka „B“ – Experimental plot B					
Vrsta drveća Tree species	Hраст Oak	Jasen Ash	Brijest Elm	Građ Hornbeam	Ostalo Other
Broj stába/că Stem number	-	177	68	197	183
neoštećeno undamaged	1	31	18	50	59
osteceno damaged					159
Ukupno - Total	1	208	86	247	242
Upostotku - In percentage	0,1	26,5	11,0	31,5	30,9
Ukupno - Total					100,0

Tab. 3

Pokusná plocha „A“ – Experimental plot A					
Vrstva drevca – Tree species	Hraست Oak	Jasen Ash.	Brijest Elm	Grab Hornbeam	Ukupno Total
Broj stabala/caca 1973. – Stem number 1973	3.423	7.231	2.987	2.781	16.422
U postotku – In percentage	20,9	44,0	18,2	16,9	100,0
Broj stabala/caca 1978. – Stem number 1978	2.164	8.090	2.818	1.084	14.156
U postotku – In percentage	15,3	57,1	19,9	7,7	100,0

Tab. 4

Pokusná plocha „B“ – Experimental plot B					
Vrstva drevca – Tree species	Hraست Oak	Jasen Ash	Brijest Elm	Grab Hornbeam	John Alder
Broj stabala/caca 1973. Stem number 1973	3.100	2.699	3.854	2.495	12.148
osteceno damaged	341	3.222	79	45	3.687
Ukupno – Total		3.441	3.933	2.540	15.835
U postotku – In percentage	21,7	37,4	24,8	16,1	100,0
Broj stabala/caca 1978. Stem number 1978	1.503	4.987	2.892	1.451	10.974
osteceno damaged	271	1.401	794	324	81
Ukupno – Total		1.774	6.388	3.686	13.845
U postotku – In percentage	12,8	46,2	26,6	12,8	100,0
Postotak ostecenih stabala/caca Number of damaged stems	1973.	9,9	54,4	2,0	23,3
	1978:	15,3	21,9	21,5	20,7

Kao i u prethodnom izvještaju 1974. godine (3), tako ćemo se i ovom prilikom — iz metodoloških razloga — poslužiti Glaserovom metodom za utvrđivanje vrijednosti mladih sastojina, koja kaže da se vrijednosti sastojina odnose kao kvadратi njihovih starosti ili

$$A_i : A_x = i^2 : x^2 \dots \quad (1)$$

$A_i$  = vrijednost mlade sastojine;

$A_x$  = vrijednost sastojine zrele (ili približno zrele) za sječu<sup>1</sup>;

$i$  = starost mlade sastojine;

$x$  = starost zrele (ili približno zrele) sastojine za sječu.

Iz definicije i formule 1 dobivamo da je vrijednost mlade sastojine

$$A_i = \frac{A_x \cdot i^2}{x^2} \dots \quad (2)$$

Međutim, takvo izračunavanje vrijednosti i odštetne vrijednosti mlade (konkretnе) sastojine ne bi bilo posve ispravno iz slijedećih razloga:

a) vrijednost sastojine zrele za sječu » $A_x$ « rezultira iz različitog broja stabala prema vrstama drveća kojih je broj i vrijednost sortimenta na panju različit. Prema tome i vrijednost 1 stabla je različita. To se vidi i iz tabele 5;

Tab. 5

Vrsta drveća Tree species	Pokusna ploha "A" Experimental plot A		Pokusna ploha "B" Experimental plot B	
	Postotak oštećenja Percentage of damage	Vrijednost oštećenih stabalaca, din Value of damaged small trees, Din.	Postotak oštećenja Percentage of damage	Vrijednost oštećenih stabalaca, din Value of damaged small trees, Din.
Hраст - Oak	1,7	56,00	9,9	327,00
Jasen - Ash	47,1	1.226,00	54,4	1.159,00
Brijest - Elm	2,8	2,50	2,0	2,35
Grab - Hornbeam	0,1		1,8	0,10
Ukupno - Total	21,6	1.284,50	23,3	1.488,45

b) prema podacima tabele 3 i 4 broj stabalaca mlade sastojine također je različit, i u njezinoj sadašnjoj dobi možda normalan, ali u budućnosti — s obzirom na vrste drveća — nepoželjan;

c) iz tabele 4 opet se vidi da je i broj oštećenih stabalaca na pokusnoj plohi različit, pa bi utvrđivanje odštetne vrijednosti, bez svođenja na vrijednost jednog stabalca prema vrstama drveća, bilo nerealno.

Zbog svega navedenog izračunali smo po formuli (2) vrijednost i odštetnu vrijednost jednog stabalca prema vrstama drveća, a pomnoživši tu vri-

<sup>1</sup>) U knjizi »Ekonomski elementi proizvodnje socijalističkog šumarstva« Kraljić navodi da je Glaser za » $A_x$ « uzeo starost sastojine 60 godina naviše za listače, a 40 godina naviše za četinjače (1).

jednost s brojem stabalaca — dobiva se vrijednost i odštetna vrijednost mlađe sastojine. Ili to izraženo formulom glasi:

$$A_i = \frac{A_x \cdot i^2}{x^2} \times n \dots (3)$$

Simboli u formuli (3) imaju isto značenje kao ranije s tom razlikom što se » $A_i$ « i » $A_x$ « odnose na vrijednost 1 stabalca ( $A_i$ ), odnosno 1 stabla ( $A_x$ ) prema vrstama drveća, a » $i$ « i » $x$ « označavaju starost odnosnih sastojina. Malo » $n$ « u formuli (3) označava broj stabalaca prema vrstama drveća u sastojini, odnosno na mjerenoj površini.

Podatke izračunane po formuli (3) donosimo u tabelama 6 i 7 s komparativnim podacima iz 1973. godine.

Tab. 6

Vrsta drveća Tree species	Pokusna ploha „A“ — Experimental plot A					
	Broj stabalaca Stem number		Vrijednost jednog stabalca, din Value of one small tree, Din.		Ukupna vrijednost, din Total value, Din.	
	1973.	1978.	1973.	1978.	1973.	1978.
Hrast - Oak	3.423	2.164	0,96	4,51	3.286	9.760
Jasen - Ash	7.231	8.090	0,36	1,76	2.603	14.238
Brijest - Elm	2.987	2.818	0,03	0,16	90	451
Grab - Hornbeam	2.781	1.084	0,002	0,01	6	11
Ukupno - Total	16.422	14.156	-	-	5.985	24.460

Tab. 7

Vrsta drveća Tree species	Pokusna ploha „B“ — Experimental plot B					
	Broj stabalaca Stem number		Vrijednost jednog stabalca, din Value of one small tree, Din.		Ukupna vrijednost, din Total value, Din.	
	1973.	1978.	1973.	1978.	1973.	1978.
Hrast - Oak	3.441	1.774	0,96	4,51	3.303	8.001
Jasen - Ash	5.921	6.388	0,36	1,76	2.132	11.243
Brijest - Elm	3.933	3.686	0,03	0,16	118	590
Grab - Hornbeam	2.540	1.775(222)	0,002	0,01	5	20
Ukupno - Total	15.835	13.845	-	-	5.558	19.854

Budući da prema tabeli 3, nije bilo 1978. godine oštećenih stabalaca na ograđenoj pokusnoj plohi »A« — to u tabeli 8 donosimo podatke o oštećenjima stabalaca samo na neograđenoj plohi »B« u absolutnim i relativnim iznosima.

Na temelju podataka iz tabele 8. utvrdili smo vrijednost (novčane) iznose oštećenja na pokusnoj plohi »B«, a prikazujemo ih u tabeli 9.

Radi komparacije u tabeli 9. donijeli smo (prepisali) iz prethodnog izveštaja (3) takve podatke i iz godine 1973. za pokusnu plohu »B«.

Tab. 8

Broj oštećenih stabalaca na pokusnoj plohi „B“ Number of damaged small trees on the experimental plot B					
Vrsta drveća - Tree species	Hrast Oak	Jasen Ash	Brijest Elm	Grab. Hornbeam	Ukupno Total
Godine 1973. - Year 1973	341	3.222	79	45	3.687
U postotku - In percentage	9,9	54,4	2,0	1,8	23,3
Godine 1978. - Year 1978	271	1.401	794	324 (81)	2.871
U postotku - In percentage	15,3	21,9	21,5	18,3 (36,5)	20,7

Tab. 9

Vrsta drveća Tree species	Pokusna ploha „B“ - Experimental plot B			
	Postotak oštećenja Percentage of damage		Vrijednost oštećenih stabalaca, din Value of damage small trees, Din.	
	Godina - Year			
	1973.	1978.	1973.	1978.
Hrast - Oak	9,9	15,3	327	1.224
Jasen - Ash	54,4	21,9	1.159	2.462
Brijest - Elm	2,0	21,5	2,35	127
Grab - Hornbeam	1,8	18,3 (36,5)	0,10	4
Ukupno (prosjek u %) Total (average in %)	23,3	20,7	1.488,45	3.817

### ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Napisali smo na kraju našeg, već citiranog, rada (prethodnog izveštaja) iz 1974. godine da podatke snimanja nećemo komentirati (analizirati), a niti donositi zaključke, budući da su to bila prva naša snimanja takve naravi za koja smo smatrali da se, eto, mogu dati stručnoj javnosti samo u vidu prethodnog izveštaja.

Međutim, sada nakon 5 godina mirovanja odnosne mlade sastojine i na-kon izvršenih snimanja, rezultate kojih smo prikazali u tabelama 1—9, sma-tramo da je moguće provesti tu analizu i eventualno, donijeti odgovarajuće zaključke koji bi mogli koristiti našoj šumarskoj nauci i praksi. Pri tom će se zacijelo pojaviti određene manjkavosti, nedorečenosti i možda subjek-tivno interpretiranje podataka, onako kako smo ih mi sagledali, pa se nadam da će to čitalac (stručnjak) imati u vidu i upozoriti nas na moguće nedostatke.

Kako smo već istakli, prvi put smo čistili pokusne plohe potkraj 1978. godine.

Iz tabele 1. vidi se da tim čišćenjem nismo izvadili ni jedno hrastovo stabalce na pokusnoj (ograđenoj) plohi »A«. Stoga što želimo, odnosno što nam je cilj da na taj površini uzgojimo mještovitu sastojinu lužnjaka i poljskog jasena, u kojoj će dominantnu ulogu imati hrast, kao vrednija vrsta u sa-stojini.

Osim toga, pojava graba, briješta i nekih grmova (naročito gloga), te indikativnog prizemnog rašća upućuju nas da se radi o suhljem tipu tla (gredi) na kome je — što je opće poznato — hrast i od prirode dominantna vrsta.

No kako se u mladosti jasen mnogo brže pomlađuje i kako raste brže od hrasta, tim smo prvim čišćenjem izvadili 727 jasenovih stabalaca ili 54% od ukupnog broja izvađenih stabalaca na pokusnoj plohi »A«, površine 0,50 ha.

Tim čišćenjem izvađeno je brijestovih stabalaca 217 ili 16,1%, a grabova 218 ili 16,2% od ukupnog broja izvađenih stabalaca. Na kraju je izvađeno i 185 ili 13,7% stabalaca ostalih vrsta drveća (širokolisne vrbe, kljena i sl.), koja su se zadržala u plohi, bilo kao predrast, bilo kao snažni izbojci iz panja nakon izvršene čiste sječe 1968. godine. Dakle, čišćenjem je ukupno izvađeno 1347 stabalaca ili (bez »ostalog«) 1162 stabalca, a to je 7,6% od ukup-nog broja stabalaca na površini od 0,50 ha. Broj stabalaca poslije sječe, koji smo ustanovili brojanjem, na pokusnoj plohi »A« iznosi 14156, a njihova zastupljenost prema vrstama drveća vidi se iz tabele 3.

Na toj (ograđenoj) pokusnoj plohi, kako se vidi iz tabele 5, nije bilo oštećenih stabala.

Međutim, prvim čišćenjem na neograđenoj pokusnoj plohi »B« izvadili smo (tab. 2) ukupno 784 stabalca, od čega je 159 stabalaca oštetila jelenska i srneća divljač. Među tim stabalcima izvadili smo i jedno hrastovo oštećeno (prelomljeno) stabalce; 208 jasenovih, od čega 14,9% oštećenih; zatim 86 brijestovih, od kojih je bilo 11% oštećenih; nadalje 247 grabovih, među kojima je bilo 31,5% oštećenih i 242 stabalca ostalih vrsta drveća, među kojima je također bilo 30,9% oštećenih. Tim uzgojnim zahvatom na pokusnoj plohi »B« izvadili smo 3,8% stabalaca (bez »ostalog«), tako da je broj stabalaca poslije sječe na pokusnoj plohi »B« iznosio 13845 na 0,50 ha površine (tab. 4).

Zanimljiv je podatak, (tab. 3), da se broj hrastovih stabalaca na pokusnoj (ograđenoj) plohi »A« prirodno smanjio za posljednjih 5 godina.

Godine 1973. bilo ih je 3423, a 1978. godine 2164 ili za 37% manje. Vidjeli smo iz podataka u tabeli 1. da na toj pokusnoj plohi nije izvađeno ni jedno

hrastovo stabalce, nego su se u velikoj zasjeni nepoželjnih vrsta i bujno razvijenog jasena posušila i odumrla.

Kako se iz podataka u tabeli vidi, hrastovnih stabalaca 1978. godine na pokusnoj plohi »A« bilo je 20,9% od ukupnog broj stabalaca, a 1978. godine 15,3%. Već smo naveli poznatu činjenicu »agresivnosti« jasena u takvim mlađim mješovitim sastojinama. Jasenovih je stabalaca na pokusnoj plohi »A« 1973. godine bilo 44% od ukupnog broja stabalaca, a 1978. godine 57,1%, a još ih je 727 komada prvim čišćenjem izvadeno. Broj brijestovih stabalaca ostao je gotovo isti kad se uzmu u obzir i ona stabalca što su čišćenjem izvadena. Ipak je brijest — samo ne znamo dokle će to potrajati — zastupljen s okruglo 20% u sastojini, znači više nego hrast; to nas, s obzirom na ono što mu predstoji, ne zadovoljava.

Grab je, dakako, poslije sječe naglo potjerao iz panja, tako da ga je 1973. godine bilo 16,9% od ukupnog broja stabalaca, a već 1978. godine mnogo se tih izbojaka posušilo, pa smo izbrojili na pokusnoj plohi »A« samo 7,7% grabovih stabalaca od ukupnog broja stabalaca na pokusnoj plohi, ako se zanemare onih 218 stabalaca što smo ih prvim čišćenje izvadili.

Međutim, analiza rezultati istraživanja, što smo ih prikazali u tabeli 4. s neograđene pokusne plohe »B«, unekoliko je složenija od prethodne. Zato što nam se na toj pokusnoj plohi pojavio znatan broj stabalaca koja su oštetila divljač, a koja moramo uzeti u obzir.

Također se na ovoj, kao i na prethodnoj plohi, smanjio broj hrastovih stabalaca od 3441 godine 1973. na 1774 stabalaca godine 1978. To smanjenje — iz istih razloga koje smo naveli — iznosi 48,4%. Dok je godine 1973. broj hrastovih stabalaca na toj plohi iznosio 21,7%, dотле je taj postotak 1978. iznosio 12,8% od ukupnog broja stabalaca na pokusnoj plohi.

Treba istaći da je 1973. godine 341 hrastovo stabalce oštetila divljač, i ona su se, pretpostavljamo, osušila i istrunula, a drugi je razlog smanjenja broja hrastova onaj koji smo već naveli — »agresivnost« jasena i drugih nepoželjnih vrsta što u mladosti prigušuju hrast.

Godine 1978. na neograđenoj pokusnoj plohi »B« bilo je oštećeno 271 hrastovo stabalce ili 15,3% od ukupnog broja hrastovih stabalaca.

Od 6388 jasenovih stabalaca, koliko smo ih 1978. godine poslije čišćenja izbrojili na toj plohi, našlo se 1401 stabalce, ili 21,9%, koje je oštetila divljač. Ako se tome doda još 31 oštećeno jasenovo stabalce što smo ih pri čišćenju izvadili, onda je očito da divljač uzrokuje velike štete u mlađim sastojinama, ali pri tom više bira jasen, što, doduše, nije bilo nepoznato, ali je ovim istraživanjem potvrđeno.

Od 3686 brijestovih stabalaca, koliko ismo ih 1978. godine izbrojali na pokusnoj plohi »B« — 21,5% je oštetila divljač. Čišćenjem smo izvadili 86 brijestovih stabalaca, i on njih je, kako smo već naveli, 11% oštetila divljač.

Grabovih stabalaca smo na pokusnoj plohi »B« 1978. godine izbrojali 1775, i od njih je divljač oštetila (ogulila) 18,3%. Čišćenjem smo izvadili 247 grabovih stabalaca, a među njima i 31,5% oštećenih.

Na toj pokusnoj plohi, odnosno u jednoj njezinoj nizi, masovno je potjerala i joha, a kad smo ta stabalca izbrojili, bilo ih je 222. Od tog broja

36,5% potpuno je ogulila divljač. Ta smo stabalaca pri računanju odštetne vrijednosti pribrojili grabovim, budući da 1968. godine nismo imali zrelih stabala johe za sjeću koje bismo mogli uzeti za »A<sub>x</sub>«. Kako se iz tabele 4. vidi, na pokusnoj plohi »B« u prosjeku je 1978. godine bilo 20,7% oštećenih stabalaca, a 1973. godine izbrojali smo 23,3% takvih stabalaca.

U tabeli 5, kako smo naprijed naveli, prikazali smo — iz metodoloških i praktičnih razloga — podatke naših ranijih istraživanja (1973) i oni su nam u ovom radu poslužili za »A<sub>x</sub>« prema vrstama drveća.

Na temelju njih smo došli do rezultata koje smo iskazali u tabelama 6. i 7.

Najvažniji rezultati u tim tabelama su vrijednosti pojedinih stabalaca na pokusnim plohama (»A« i »B«) prema vrstama drveća. Vrijednost jednog hrastovog stabalca na plohamu 1973. godine iznosila je 0,96 dinara, a 1978. godine 4,51 dinar ili 4,7 puta više. Vrijednost jednog jasenovog stabalca povećala se za 4,9 puta itd. — tako da se ukupna vrijednost te male sastojine u razdoblju od 5 godina povećala na pokusnoj plohi »A« od 5985 din, na 24460 dinara ili 4,1 puta (tab. 6).

To povećanje na pokusnoj plohi »B«, prema podacima u tabeli 7, iznosi 3,6 puta. Dakle, znatno manje nego na prethodnoj pokusnoj plohi, zato što je na njoj i manji broj stabalaca, jer je ta ploha otvorena (neograđena).

Iz podataka u tabeli 8. vidi se, koliki je broj oštećenih stabalaca prema vrstama divljači na toj pokusnoj plohi »B« u 1973. i 1978. godini. Ta se oštećenja i dalje nastavljaju, pa će se ta stabalca posušiti ili, ako koje ostane živo i »prošverca« se, onda će nositi u sebi ozljede do sjećne zrelosti i one će mu deklasirati sortimente u njihovu pretposljednjem stadiju oplemenjenja. Neka će od njih, doduše, biti prilikom proreda izvađena, ali će neka i osstatiti.

Upravo to je bio razlog, kako smo u uvodu istakli, da smo se odlučili na ova istraživanja.

Stabalca koja su 1973. godine oštećena na pokusnoj plohi »B« u pravilu su se posušila, a time je nastala šteta, prema tabeli 9, od 1488,45 dinara na 0,50 ha.

Ako se 2871 oštećeno stabalce, što smo ih izbrojili na pokusnoj plohi 1978. godine također osuši — nastala bi šteta od 3817 dinara na pokusnoj plohi ili 7634 din/ha, odnosno godišnje 1527 dinara po ha. No treba istaći da bi se ona ionako posušila ili bi bila izvađena pri uzgojnim zahvatima. Ozljede stablima u svakom slučaju posješuju sušenje i deklasiraju im buduće sortimente, a posebno u pretposljednjem i posljednjem stadiju oplemenjenja.

Pregledajući mlade neograđene sastojine hrasta lužnjaka i poljskog jasena, iste ili približne starosti, u području širem od pokusnih ploha, pa i na području Slavonije, ustanovili smo da su maltene sve te sastojine podjednako oštećene od jelenske i srneće divljači. Teško je reći o kolikim se površinama radi, ali ako se ima na umu navedeni podatak za štete po 1 ha ili godišnje štete po 1 ha, onda bi ti iznosi bili zaista veliki, ako ne i zabrinjavajući. U praksi je poznato, a istraživanja će to potvrditi, da mladim sastojinama određenog uzrasta i starosti divljač više ne nanosi štete ili su te štete manje.

Naša daljnja istraživanja pokazat će da li se radi i o sastojinama od nekih 20 ili 25 godina starosti, ali u svakom slučaju smatramo da ih do te dobi šumska gospodarstva moraju ograditi.

#### IV

U vrijeme dok smo vršili ova istraživanja (1978. godine) i neovisno o njima — Šumsko gospodarstvo u Sisku, odnosno njegove odgovarajuće službe izrađivale su Program preventivne zaštite protiv šteta od divljači u lovištu kojim gospodari to gospodarstvo.

Šumsko gospodarstvo u Sisku gospodari lovištem »Posavlj«, koje se prostire na području šumarija Dubica i Sunja, a između rijeka Save i Une, te željezničke pruge Novska-Sunja-Sisak.

U Programu se ističe da se u lovištu nalazi veliki broj divljači (jelenske, srneće i divljih svinja), a posljedice toga su:

- a) slaba kvaliteta divljači;
- b) veliki prirodni otpad;
- c) velike štete u šumama i na poljoprivrednim kulturama.

Neizvršavanjem godišnjih odstrelnih planova — smanjio se u lovištu životni prostor pojedinog grla divljači, a ekstezivnim načinom gospodarenja (neunošenjem hrane, soli i vode u lovište) — uslijedile su i velike štete u šumama i na poljoprivrednim kulturama.

Ako se šteta što ju je divljač počinila na poljoprivrednim kulturama izvan lovišta 1975. godine označi sa 100, onda je ta šteta 1976. godine bila 155, 1977. 216, a 1978. godine 579, ili — ukupna šteta za te četiri godine iznosi je samo na poljoprivrednim kulturama (kukuruz, pšenica, ostale vrste) 2,615.705,00 dinara što je zaista veliki iznos.

Samo je u 1978. godini počinjena šteta na poljoprivrednim kulturama okolnog stanovništva iznosila:

- a) 239.012 kg kukuruza
- b) 32.901 kg pšenice
- c) 5.432 kg ostalih vrsta

ili sve u vrijednosti od 1,443.351,00 dinara.

Stručnjaci računaju da u lovištu ima 200 običnih jelena, 150 jelena lopata i 150 divljih svinja.

U prosjeku je 1978. godine na svako pojedino grlo divljači otpadalo po 478 kg kukuruza, 66 kg pšenice i 11 kg ostalih vrsta poljoprivrednih kultura, odnosno navedena divljač prosječno je pričinila štetu izvan lovišta u iznosu od 2.887,00 dinara po jedinki.

Kako se iz izloženog vidi — podaci o štetama od divljači ne odnose se na štete u šumama, nego samo na štete počinjene poljoprivrednim kulturama, koje gospodarstvo isplaćuje okolnom poljoprivrednom stanovništvu. Zato se Programom i predviđa da se izgradi 21 km ograda, od čega 11 km stalnih

od pletene žice i 10 km niskonaponskih strujnih krugova na određenim (preglednim) prelazima divljači iz lovišta u poljoprivredne kulture.

Troškovi izgradnje 1 km stalne žičane ograde (prema cijenama iz 1978) iznose:

a) nabavljeni materijal (pletena, vezna i noseća žica, čavli i dr.)	48.000,00 din.
b) vlastiti materijal (stubovi, prečke i dr.)	16.000,00 din.
c) prevoz materijala	7.500,00 din.
d) osobni dohoci izrade	22.500,00 din.
e) režijski troškovi	6.000,00 din.

$$\text{Cijena koštanja (CK)} = 100.000,00 \text{ din/km}$$

Troškovi izgradnje 1 km strujnog kruga (također prema cijenama iz 1978) iznose:

a) aparat s baterijama (bez povremenog punjenja baterija)	5.000,00 din.
b) priručni materijal	3.500,00 din.
c) osobni dohoci izrade s režijom	2.500,00 din.

$$\text{Cijena koštanja (CK)} = 11.000,00 \text{ din.}$$

Budući da se radi o investacijama i mogućnosti dobivanja bankovnih sredstava uz 8% kamata — to cijena koštanja (CK) za 11 km stalne ograde iznosi 110.000,00 din., a za 10 km strujnih krugova 110.000,00 din ili ukupno 1.210.000,00 dinara.

Programom preventivne zaštite predviđeno je da rok trajanja stalne ograde iznosi 10 godina, a strujnih krugova 5 godina, pa su i tolike mogućnosti dobivanja investicionih kredita uz godišnje otplate anuiteta.

Prema tome godišnji otplatni obrok ili anuitet za stalnu ogradu (izračunan po formuli

$$a = \frac{0,0p \times 1,0p^n}{1,0p^n - 1}$$

iznosi 163.933 din, a za strujne krugove 27.550 dinara, a godišnji anuitet iznosi ukupno 191.483,00 dinara.

Prema podacima odnosnog Šumskog gospodarstva — prosječni je godišnji iznos šteta (u posljednje 4 godine) što ih uzrokuje divljač na poljoprivrednim kulturama 653.926 din, a iz analize troškova vidi se da bi se one mogle spriječiti podizanjem ograda uz godišnje troškove (anuitete) od 191.483 dinara.

Kako se vidi, gospodarstvo, odnosno lovište »Posavlje« samo bi na taj način uštedjelo prosječno godišnje 462.433 dinara ili 2,4 puta više nego što su godišnji troškovi ogradijanja. Napomenimo da su u 1978. godini čak i 6,6 puta veće uštede od godišnjih troškova. Dakako da bi se ta sredstva mogla i morala uložiti, prema lovno-gospodarskoj osnovi, u intenzifikaciju lovišta unošenjem odgovarajuće hrane, otkup i zasijavanje enklava itd.

U ovom dijelu našega rada nije bilo riječi o štetama u mladim šumskim sastojinama.

O tom problemu ne govore ni sastavljači Programa. Međutim, mi smo u prvim poglavlјima ovoga rada to pitanje pokušali i dokumentirano obraditi.

Kad bi se sve te navedene štete, kao i drugi troškovi gospodarstva u vezi s preventivnim zahvatima u lovištu, usporedile s prihodima od lova onda bi se na temelju tog nesrazmjera zaista morao donijeti zaključak da je nužno izraditi znanstvenu studiju kojom bi se ukazalo, kako da se taj evidentni problem riješi, ne samo na području odnosnog gospodarstva nego i u širim razmjerima.

#### V UMJESTO ZAKLJUČAKA

Prirodni i teritorijalni uvjeti za podizanje šuma su ograničeni, a razvoj drvnoprerađivačke industrije, u pravilu, nema granica ukoliko su joj osigurana alimentaciona područja. No i u tim uvjetima pored količine — drvnoprerađivačkoj industriji nužno je osigurati i kvalitetnu sirovину. Šuma polako raste i sporo reagira na promjene, pa je samim tim potrebno njome oprezno i intenzivno gospodariti od njene najranije dobi.

Jedna od mjera intenzivnog gospodarenja mladim šumama i njihova zaštita od divljači. Iako je divljač u šumi ne samo njezin sastavni dio, nego i ukras — ona uzrokuje velike štete u mladim šumskim sastojinama i na poljoprivrednim kulturama. Razumnim gospodarenjem šumom i divljači — oni mogu i dalje ostati zajedno, ali tako da se posebno ograde mlade šume ili divljač.

Ovim i drugim istraživanjima utvrdili smo da jelenska i srneća divljač oštećuje mlađe šumske sastojine i time im u mladosti znatno usporava rast. Osim toga smo utvrdili da ozljede koje divljač nanese mladim šumskim sastojinama — stabla »kriju i nose« u sebi sve do sjećne zrelosti, i one im znatno deklasiraju sortimente, odnosno polufinalne i finalne proizvode tih sortimenata. Time se uzrokuju i znatni ekonomski gubici pri industrijskoj preradi drva. Šumska gospodarstva također trpe štete, koje su osjetno veće nego što bili godišnji troškovi ogradijanja mlađih šumskih sastojina ili lovišta.

Jasen je u mladosti najprivlačniji i »najsladi« za divljač, a prirodno je i »najagresivniji« u mladim šumskim sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena.

Na ograđenoj pokusnoj plohi (0,50 ha) izbrojali smo poslije prvog čišćenja 14.156 stabalaca, od čega 57,1% jasenovih. Ni jedno od tih stabalaca nije oštećila divljač.

Međutim, na neograđenoj pokusnoj plohi (također 0,50 ha) izbrojali smo godine 1978., poslije prvog čišćenja, 13.845 stabalaca, od čega 6.388 jasenovih. Od tog broja jasenovih stabalaca divljač je oštetila (ogulila) 21,9%. Oštećenih hrastovih stabalaca bilo je 15,3%; brijestovih 21,5%; grabovih 18,3% i johinih 36,5%, ili u prosjeku 20,7 stabalaca na neograđenoj pokusnoj plohi oštetila je divljač.

Uz pretpostavku da će se ta slabalca osušiti, nastala je šteta od 3.817 dinara/0,50 ha, odnosno 7.634 din/ha.

Ona stabalca koja se ne posuše i pri eventualnim proredama ne izvade — »prošvercat« će se do sjećne zrelosti sastojine, a tada će se moći ustanoviti šteta koja su oni sobom donijeli. No to je predmet dalnjih istraživanja.

## LITERATURA

Kraljić, B.: Ekonomski elementi proizvodnje socijalističkog šumarstva, Zagreb, 1952.

Plavšić M. — Golubović U.: Istraživanje vrijednosti brutto produkta u eksploataciji šuma, primarnoj i finalnoj proizvodnji drvne industrije koju omogućuje hektar (zrele) nizinske slavonske šume. Zagreb, 1970.

Plavšić M., Golubović U.: Utvrđivanje šteta od divljači. Šumarski list 7—9/1974.

Šumsko gospodarstvo Sisak: Program preventivne zaštite protiv šteta od divljači na poljoprivrednim usjevima i mladim šumskim sastojinama i kulturnama u lovištima kojima gospodari Šumsko gospodarstvo Sisak. Sisak, 1978.

### **Assessment of Financial Losses Following The Damage by Game in Mixed Stands of Pedunculate Oak and Field Ash**

#### **Summary**

Natural and territorial conditions for silviculture are limited, whereas, as a rule, there are no limits for the development of timber industry, provided the wood supply is insured. However, even under those conditions the timber industry needs sufficient raw material of good quality. The forest grows slowly and reacts slowly to changes. Therefore intensive and careful management since its earliest age is required.

The protection from game is one of measures of intensive management of young forests. Although the game is not only an integral part of the forest but also its decoration — it causes big damages in young forests stands and agricultural fields. Nevertheless, by reasonable managing both, the forest and the game, they can continue to exist together by fencing off either the young forest or the game.

By these and other investigations we have established that red and roe deer damage young forest stands, causing thus a considerable growth retardment in youth. In addition to that we have found out that trees »conceal and carry on« injuries until the ripeness for cutting and degrade considerably assortments, resp. semifinal and final products of those assortments. This also leads to considerable economic losses in industrial wood processing. Forest enterprises also suffer damage which exceed by far the annual expenses for fencing off young forest stands or hunting grounds.

The ash when young, is the most attractive and tasteful for game and the most »aggressive« too by nature in young forest stands of pedunculate oak and field ash.

On the fenced off experimental plot (0,50 ha) we have counted 14,156 young trees after the first cleaning, 57,1% of the lot being ash. None of them was damaged by game.

On the unfenced experimental plot (also 0,50 ha), however, we counted 13,845 young trees after the first cleaning in 1978, 6,388 of them being ash. 21,9% of that

number were damaged (stripped) by game. Of the other young trees damaged by game were: 15,3% of oak, 21,5% of elm, 18,3% of hornbeam and 36,5% of alder, or 20,7% of trees within the unfenced experimental plot on the average.

Anticipating the damaged young trees die back the loss amounts to 3,817 din/ha, or 7,634 din/ha respectively.

Young trees that do not die back and do not get taken out by eventual thinning, will stay on until the age of the stand ripeness for cutting. The damage they have carried on will possibly be assessed. This will be the subject of our further investigations.

»Kao svoja stalna obitavališta ris je odabrao širi masiv Drgomlja s kajnjonom gornjeg toka Kupe (ukupno 15 nalaza), teško pristupačne terene hrvatskog Snježnika i Bukove gore, Smrekovu dragu, Smrekovac i Ceclje na području Sumarije Klana, Litorić u vrbovskoj općini i dr. Pojedini primjerici doprli su do Stalika i Dulibe na području Novog Vinodolskog, a ubijeni primjerici kraj Križišća i Bribira potvrđuju da se ris u potrazi za hranom spušta i do samog mora.

Nešto više od 5 godina nakon ponovnog ispuštanja risova u kočevske šume, prvi ris ustreljen je u Gorskom Kotaru 27. IX 1978. u šumi Kašljevac, u istom lovištu gdje je prije 75 godina ubijen posljednji autohtonji ris. Bila je to mlada ženka okoćena kod nas, teška oko 16 kg.«

(Iz knjige »Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980«, str. 240/241)

## UČINAK MAGNUM NABOJA ZA KUGLARU (sa posebnim osvrtom na cal. 300 Weatherby Magnum)

Doc. dr med. Bogdan SABLJICA  
ZAGREB, Barčićeva 14

*SAŽETAK. Proizvođači naboja cal. .300 Weath. Mag. reklamiraju da od njega sva krupna divljač pada u vatri. Međutim ispitivanja autora, na području Š.L.P.G. »JELEN« na Belju, pokazala su da odrasla jelenska divljač pada u vatri samo ako je pogodena u kičmu ili u njezinu blizinu. Divljač manje biomase od jelena većinom pada u vatri i kod pogotka u grudni koš ili čak u trbuš. Za odraslu jelenku divljač i odrasle svinje, ako želimo maksimalni efekt, logična je upotreba magnum kalibara iznad 8 mm.*

Preko dvadeset godina zaokuplja nas interes o djelovanja taneta na krupnu divljač. Još 1954. godine u dopisivanju sa jednim lovačkim prijateljem, kao odgovor na njegovo pitanje postavljeno u Lovačkom vjesniku, objasnili smo mu na temelju literature, pojave iz terminalne balistike koje se javljaju kod velikih brzina taneta. Pismo je napisano kao članak, no sticajem okolnosti nije objavljeno. Kao još uvijek aktuelno, koristili smo ga kod pisanja ove radnje. Treba imati na umu da su prvi eksperimenti i tumačenja o mehanizmu djelovanja vrlo brzih puščanih projektila na živu silu poznati u literaturi tek poslije rata.

Naša iskustva koja imamo sa tzv. standardnim kalibrima u glavnom se poklapaju sa onima drugih lovaca i podacima iz lovačke odnosno balističke literature. No magnum naboji i njihovo djelovanje ostali su za nas do nedavno prilično nejasan problem. U stranoj literaturi je doduše mnogo toga teoretskog o takvim nabojima iznešeno, a u reklamama još više. Imamo dojam, da se iskustva svode na sporadično izvještavanje pojedinaca o tim kalibrima. Koliko nam je poznato u našoj zemlji nitko od lovaca nije sistemske ispitivao djelotvornost nekog magnum naboja na krupnu divljač. Iz tih razloga došli smo na zamisao da u praktičnom eksperimentu na nekoliko desetaka krupne divljači ispitamo efikasnost jednog od najbolje klasificiranih magnum naboja.

Obzirom da Lovno-šumsko i poljoprivredno gazdinstvo »JELEN« odstreljuje godišnje nekoliko hiljada komada krupne divljači i obzirom na tradiciju u istraživačkom radu te ustanove, predložili smo 1977. god. upravi gazdinstva eksperiment, koji smo popratili sa radnom hipotezom o toj problematiki. U hipotezi ukratko su objašnjene teoretske postavke u vezi djelovanja velikih udarnih brzina ( $V_z$ ) na živu silu, opisani su fenomeni koji se kod toga javljaju te je objašnjen pojам reflektornog šoka kod pogodjene divljači.

U toku ovog rada podrobnije ćemo se vratiti na tu problematiku. Osim toga iznijeli smo i grubu računicu ekonomske prednosti primjene takvog oružja ako se hipoteza pokaže točnom. Kod toga se mislilo na lakše i brže odvijanje odstrela te znatno manju vjerojatnoću ranjavanja i gubitka ranjene divljači. Prepostavljeni smo da će divljač propisno pogodena većinom ostajati u vatri, a ona pogodena u trbuš odskočiti, no ipak pasti blizu mjesta nastrijeva. To su i bili osnovni razlozi eventualne rutinske primjene takvog kalibra kod uzgojnog odstrela.

Ovim putem zahvaljujem se u prvom redu generalnom direktoru gazdinstva »JELEN« dr ing. Danilu Todoroviću na ukazanoj susretljivosti i dozvoli da se na području gazdinstva provede ispitivanje, te dokaže ili ospori postavljena radna hipoteza. Zahvaljujem se i direktoru lovstva mr ing. Janu Brni i posebno mr ing. Đuri Nikolandiću koji su pokazali smisao za tu problematiku. Osim toga se zahvaljujem direktoru sadašnjeg OOOUR-a »ZMAJEVAC« ing. Đorđu Gnjatoviću i teh. Dušanu Bubalu koji su me svestrano pomagali dok sam u njihovim revirima provodio praktičnu stranu ove radnje. Drug Dušan Bubalo je i nekoliko komada divljači lično odstreljio. Sa druge strane zahvaljujem se firmi FRANZ SODIA iz Ferlacha u Austriji, koja je na sebe preuzeila kontrolu puške i sva ispitivanja municije kod DEVA (Njemački zavod za pokuse i ispitivanja lovačkog i sportskog oružja), u Buke, Savezna republika Njemačka, i time mi smanjila vlastite troškove oko izvedbe eksperimenta. Zahvaljujem se i ostalim drugovima koji su mi kod rada pomagali.

Eksperiment je počeo početkom 1978. g. da bi posljednji komad pao u jesen 1980. Premda su lovne okolnosti na navedenom području vrlo dobre ipak je složenost posla zahtijevala dosta vremena.

Izraz »magnum« uz naboj za kuglare (neki nose oznaku »super«) definiramo kao oznaku za jaču municiju sa većim barutnim punjenjem u odnosu na normalnu municiju jednakog kalibra. Ova municija nastala je iz želje da se dobije municija veće brzine, položenje putanje i veće udarne energije (Ez) nego što ih imaju uobičajeni naboji. Premda je većina magnum kalibara poslijeratnog datuma, ipak treba spomenuti da su prije rata u tadašnjoj Njemačkoj već ranih tridesetih godina egzistirali naboji velikih početnih brzina (Vo) taneta. Zaslužan za to je u prvom redu ondašnji balističar H. Gerlich, pa W. Brenneke i kasnije E. A. vom Hofe. Poznati su bili magnum kalibri Halger (kratica od Halbe i Gerlich) i 7 mm Super Hof Mann. Ovaj posljednji je u dvije modificirane verzije pod nazivom 7 mm Super Express vom Hofe i danas na vrhu ljestvice brzih magnum nabroja. Nakon rata Amerikanci su postepeno stvorili čitavu paletu raznih magnum kalibara kojih danas ima oko tridesetak.

Za naš eksperiment, koji je bio planiran pretežno za jelensku divljač, dolazili su u obzir magnum kalibri između 7 i 8 mm. Manji magnum kalibri koji su nedvojbeno vrlo efikasni za divljač veličine srne ili slično, ne bi obzirom na prelagana zrna odgovarali za odrasu jelensku divljač i svinje. S druge strane kalibri preko 8 mm nisu dolazili u obzir, premda ih u magnum izvedbama ima nekoliko. Najme naboji magnum preko 8 mm u velikoj većini slučajeva ne mogu ni teroretski dati očekivani efekt izazvan hidrodinamskim

fenomenima. A baš provjera učinka tih pojava, koje su izazvane velikim udarnim brzinama cilj je ovoga rada. Osim toga željeli smo u neku ruku i univerzalni naboj, koji bi bio dovoljno efikasan za odraslu jelensku divljač i svinje, a ne bi bio presnažan za telad i srne koje kako znamo u isto vrijeme podpadaju pod uzgojni odstrel. I tako su nam ostali za izbor slijedeći magnum kalibri: 270 Weatherby Magnum, 7 mm Weatherby Magnum, 7 mm Remington Magnum, Super 7 × 61,7 × 66 Super Express vom Hofe, 7 × 75 Super Express vom Hofe, .308 Norma Magnum, .300 H & H Magnum, Winchester Magnum, .300 Weatherby Magnum, 8 × 68 S i 8 mm Remington Magnum koji se je u međuvremenu pojavio na tržištu. Po tvorničkim balističkim podacima u najužem izboru su ostali 7 x 66 SE v. Hofe i .300 Weatherby Magnum (evropska oznaka 7,62 x 72). To su kalibri čija je brzina unutar lovačkih distanci najveća, a i udarna energija je mnogo obećavala. Oba kalibra su po balističkim podacima podjednaka, no cal. .300 Weath. Mag. nudio je 6 punjenja u odnosu na samo 2 punjenja kod cal. 7 x 66 SE v. Hofe. Osim toga Weatherby tvrtka poznata je u svijetu kao producent skoro isključivo magnum kuglara. U upotrebi je danas čak devet Weatherby magnum kalibara. Među njima je i do sada najsnažniji konstruirani lovački karabinski naboj cal. .400 Weath. Mag. Za očekivati je da toliko u svijetu reklamirani magnum kalibar kao što je .300 Weatherby mora dati i maksimalne rezultate koji onda mogu biti mjerilo za ostaje magnume koji su po svojim balističkim podacima (misli se prvenstveno na brzinu taneta) jednaki ili slabiji. To su bili razlozi rad kojih smo se odlučili da provjerimo prvenstveno cal. .300 Weath. Mag. u svim njegovim punjenjima osim taneta sa punom košuljicom, koji naboj je namijenjen tropskim debelokošcima.

## MATERIJAL

Puška kojom smo se služili kod odstrela krupne divljači bila je lovački karabin marke Weatherby model Mark V Europe sa poznatim zatvaračem koji ima 9 ključnih bradavica (ispusta). Na karabinu bio je montiran, pomoću tzv. Suhl-montaže dalekozor 6 x 42 Z Zeiss. Upotrebljena municija bila je marke Weatherby, a produkcije švedske tvornice Norma. Na raspolaganju smo imali slijedećih 6 punjenja: tane 7,13 g T (sa T smo označili djelomičnu košuljicu od tombaka sa olovnim vrškom), tane 9,72 g T, tane 9,72 g N (N je oznaka za Noslerovo zrno tj. zrno od tombaka sa djelomičnom košuljicom, olovnim vrškom i dvije olovne jezgre), tane 11,66 g T, tane 11,66 g N i tane 14,26 g T.

Sveukupno je odstrijeljeno 51 komad krupne divljači i to 34 koštute, 7 jelena, 4 teleta, 2 vepra, 1 krmača, 1 srndač, 1 srna i 1 lane (vidi tabelu). Odraslu jelensku divljač i odrasle svinje svrstali smo u grupu teže dvopapkarske divljači, a telad i srne u lagantu dvopapkarsku divljač (mala biomasa).

Za fotodokumentaciju je služio aparat Rollei XF 35 (po potrebi sa flešom) za kolor slike, a za dijapositive aparat Zorkin S.

## METODA RADA

Na početku (januar 1978) zamišljali smo ispitivanje još pojednostavljenog i otvoreno govoreći bili smo jako uvjereni da će rezultati biti pozitivni i

potvrditi radnu hipotezu, tj. opravdati uveliko primjenu toga ili sličnog kalibra kod uzgojnog odstrela. Naravno da smo računali i sa negativnim rezultatima, što smo i naveli u radnoj hipotezi, no u njih nismo vjerovali. Ovo napominjemo zato jer smo prvi hitac na koštu dali sa tanetom 9,72 g T (V<sup>0</sup> po tvorničkim balističkim podacima je 1080 m/s) jako samouvjereno a na distanci od stotinjak metara. Pošto je košuta pala u vatri, a bila je u krdu, odmah smo oduševljeni slijedeći hitac plasirali jednoj košuti u meko tj. trbu. Košuta je taj pogodak tipičnim pokretom i pokazala, ali je odjurila tako daleko da smo je kasnije jedva našli nakon nekoliko stotina metara. U međuvremenu se je prva košuta na naše iznenadenje digla i krenula (pogodak je prošao ispod plećke i nije otvorio grudni koš, te je košuta samo na trenutak pala), tako da smo pucali još jednom prostrijelivši joj srce. Unatoč opisana dva pogotka košuta je odskočila još 15 m. To je bilo prvo razočaranje. U treći komad pucali smo planirano u prsa sprijeda računajući na uzdužni prostrijel cijelog tijela. U neminovni trenutni pad nismo sumnjali. Daljina je bila 100 m a tane 11,66 g N. Košuta je »pokazala«, ali je odskočila 75 m ne pustivši do pada ni kapi krvi. Prostrijeljen je bio grudni koš i trbu a tane je zaostalo negdje u butini. Pogodak je ispaо onako kako smo zamisljali ali ne i rezultat. Nakon toga pucano je još u jednu košutu na 50 m sa navedenim zrnom (11,66 g N) koje ima po balističkim tablicama V<sup>0</sup> 989 m/s. Košuta je odskočila nekih 40 m, legla i zatim ustala, da bi je sa prostrijeljena oba pluća našli nakon više od 200 m.

Ove detalje morali smo opisati jer su bili odlučujući u dalnjem planu ispitivanja. Eksperiment smo prekinuli sa sumnjom da nešto nije u redu sa brzinom municije, uzrokovano možda krvnjom puške (prevelika toleranca kalibra cijevi) ili slabom municijom. Nakon toga puška i municija je poslana na ispitivanje u DEVA. U međuvremenu nabavljen je još naboja tako da je bilo zastupljeno svako od 6 punjenja, a sva su imala posebni atest od DEVA. Kasnije je eksperiment nastavljen sa precizno ispitanim puškom i precizno ispitanim municijom. Ni puška niti municija nisu pokazali odstupanja koja bi dalje ispitivanje učinila bespredmetnim. No ove prve impresije su govorile u prilog negativnog rezultata. Zapravo eksperiment je postao još zanimljiviji. Odlučeno je odstrijeliti najmanje 50 komada krupne divljači i po mogućnosti što više fotodokumentirati.

Odstrel je nastavljen sve do jeseni 1980. god. kada je, kako smo već naveli, pao posljednji komad. Odstreljivanje se vršilo u sklopu uzgojnog odstrela, što znači da se je komad na kojeg ćemo pucati morao birati. Ako znamo da je na pr. u krdu u pravilu manji postotak za »izvaditi«, i ako si zamislimo da je od toga manjeg postotka samo neki komad možda za eksperiment odgovarajuće stajao, onda je jasno da je ispitivanje teklo vrlo sporo. Osim toga nerado smo davali pušku iz ruke, eventualno nekom vještijem u tom poslu, iz razloga koji će biti objašnjeni u rezultatima ispitivanja odnosno diskusiji.

Kod fotodokumentacije je u pravilu snimana ulazna i izlazna rana te prostrijeljeni organ.

Daljina divljači od lovca i daljina odskoka pogodene divljači mjerena je koracima a ovi su preračunati u metre na bazi koraka od 75 cm. Dakle podaci u metrima su zaokružene brojke i samo od praktične točnosti.

Što se tiče gađanja u meko, tj. trbuhi, to smo 4 puta gađali u to mjesto eksperimenta radi, a 2 puta greškom. Ostali hici kretali su se po grudnom košu tako da smo nastojali da u većini slučajeva bude hitac što okomitiji na bočno stječe divljač. Osim toga trudili smo se da pojedini areali (regije) grudnog koša budu u rezultatima zastupljeni. U kičmu nismo nikada gađali, nego su svi pogodci u kičmu nastali kada smo htjeli pogoditi grudni koš ali blizu kičme, dakle visoko. Koji puta nam se desilo da smo uslijed kosog stajanja divljači pogodili osim u grudni koš ujedno još i u trbuhi.

## REZULTATI

1. *Ispitivanje puške prema nalazu DEVA.* Građa puške, a naročito su kontrolirane dimenzije kalibra cijevi, odgovara točno normama. Dalekozor i montaža izvedeni su besprijeckorno. Rasturanje cijevi kod pet punjenja je odlično. Najmanje rasturanje dalo je punjenje od 9,72 g T, (5 hitaca 3 cm). Jedino punjenje od 11,66 g N dalo je rasturanje samo za ocjenu dobar.

2. *Ispitivanje municije prema nalazima DEVA.* Dva punjenja i to ono od 9,72 g T i ono od 11,66 g N ispitano je iz naše puške. Početna brzina naboja sa tanetom od 9,72 g T iz našeg karabina iznosila je 1004 m/s, a iz tamošnje cijevi koja služi za ispitivanje (mjerne cijev) brzina je bila 1022 m/s. Po tvorničkim podacima početna brzina je 1080 m/s. Punjenje od 11,66 g N dalo je iz puške 963 m/s a iz mjerne cijevi 961 m/s. Tvorničke tablice pokazuju 989 m/s. Ostala četiri punjenja ispitivana su samo iz mjerne cijevi. Punjenje sa tanetom 7,13 g T dalo je iz mjerne cijevi prosječnu brzinu od 1162 m/s a kod ponovljenog ispitivanja 1171 m/s. Po tvornici brzina je 1189 m/s. Punjenje sa tanetom 11,66 g T dalo je prosječnu brzinu od 959 m/s a po tablicama iznosi 989 m/s. Tane težine 9,72 g N imalo je iz tamošnje cijevi 1059 m/s a po tvorničkim podacima ima 1080 m/s. Najteže punjenje sa tanetom od 14,26 g T dalo je iz mjerne cijevi 879 m/s a po tablicama je 885 m/s.

Što se tiče barutnog pritiska kod naboja sa tanadi 9,72 g T i kod naboja sa tanetom 11,66 g N, ispitivanje je pokazalo znatno manji pritisak no što je tvornički maksimalno dozvoljeno, a taj je 3800 bara. Međutim ostala četiri punjenja (7,13 g T, 9,72 g N, 11,66 g T i 14,26 g T) dala su pritiske barutnih plinova znatno iznad najveće dopuštenog od 3800 bara. Pojedini naboji dali su čak pritisak od 5000 bara, pritisak koji se upotrebljava kod tormentacije (nasilna proba) kuglara toga kalibra. Sva ispitivanja brzine i pritisaka barutnih plinova vršena su na bazi prosjeka od 5 hitaca od svakog punjenja.

O svim ispitivanjima što ih je na puški i municiji vršio DEVA imamo orginalne pismene podatke.

3. *Rezultati odstrela divljači vidljivi su iz priložene tabele.* Tabela prikazuje 51 komad odstreljene dvopapkarske divljači sa cal. .300 Weather Mag. Prikazana je vrsta divljači, duljina na koju je pucano, reakcija divljači na pogodak i mjesto kamo je divljač pogodjena. Osim toga vidljiva je težina i vrsta taneta sa kojom je pucano te početna brzina zrna ( $V^0$ ). Osim toga naveli smo udarnu brzinu ( $V^z$ ) u jouleima (J) udarnu energiju ( $E^z$ ) taneta i zabilježili da li postoji fotodokumentacija.

Kako vidimo sumirani podaci iznose 51 komad krupne divljači. Od toga je pogodeno u grudni koš 35 komada, 6 komada u trbuš i 10 komada u kičmu, ili točno rečeno 9 komada direktno u kičmu a 1 komad tik iznad vratne kičme (vepar). U vatri je ostalo 19 komada, a ostali su odskočili od 10 m pa do nekoliko stotina metara. U prosjeku je odskok iznosio 60 m.

## DISKUSIJA

Brzina tanadi, a ta je bila od krucijalnog značenja za naš eksperiment, podudarala se je uz mala odstupanja sa brzinom koju za pojedina punjenja navodi tvornica. Najveće odstupanje bilo je kod punjenja 9,72 g T, no ipak je V<sup>o</sup> bila preko 1000 m/s, što je za naše ispitivanje bilo potpuno dovoljno. Odstupanja u brzini ostalih pet punjenja bila su znatno manja, sa balističkog stanovišta neznatna, i treba ih smatrati uobičajenom pojavom kada se vrši takva kontrola. Tvornice municije uvijek navode one podatke u balističkim tablicama koji su ispali u prosjeku najbolji. Treba znati da tvornica vrši probe pod najboljim tehničkim i atmosferskim uvjetima. Za naš pokus brzine su bile dovoljne, jer smo u većini slučajeva (vidi tabelu) postizali udarne brzine veće od 800 m/s.

Nažalost pritisak barutnih plinova kod većine punjenja prelazio je dozvoljenu granicu od 3800 bara, a ovu tvornica navodi kao maksimalno dopuštenu. Osim toga razlike u pritiscima između pojedinih naboja bile su prevelike. Da se to negativno odražava na preciznost odnosno rasturanje kuglare ne treba posebno naglasiti. To je veliki minus za municiju i slaba svjedodžba za proizvodača, pošto se takva municija, striktno uzevši, ne bi smjela upotrebljavati. Posjedujemo originalne nalaze jednog od najkompetentnijih zavoda u Evropi. Nema dvojbe da municija .300 Weath. Mag., što se tiče barutnog pritiska i ujednačenosti ne može ni tvrtki Weatherby, a ni renomiranoj švedskoj tvornici Norma biti reklama, premda su početne brzine tanadi, kao glavna karakteristika tih naboja, u velikoj većini odgovorale deklariranim vrijednostima. Ipak prema podacima DEVA treba zaključiti da naboji cal. .300 Weath. Mag. nisu potpuno bezopasni za upotrebu, bilo za pušku bilo za strijelca. Ističemo da su u navedenom zavodu sa punjenjem 7,13 g T ponovili pokus sa pritiskom i priložili u dokumentaciji i dijagram pritiska koji je prelazio zakonom dozvoljene granice. Srećom smo pucali sa originalnom Weatherby puškom sa neobično jakom cijevi i zatvaračem. To nam je i omogućilo da smo eksperiment do kraja završili, ali nedozvoljeni barutni pritisak bio je razlog do smo naš karabin teško davali iz ruke onome koji bi vjerljivo odstrel planirane divljači izvršio brže i vještije od nas. Osim toga preveliki pritisak što ga daju pojedini naboji cal. .300 Weath. Mag. bio je razlog da smo broj odstreljene divljači odredili na najmanje što smo mogli a da rezultati budu ipak signifikantni.

Ovo što smo iznijeli o puški i municiji u prvo vrijeme nije bilo predviđeno u eksperimentu, no nametnulo nam se kada smo nakon prvih pogodaka doživjeli razočaranje. Sumnja u ispravnost oružja i naboja navela nas je na ispitivanja u DEVA. Priznajemo da nam je to dobro došlo, jer je tako posao bio egzaktniji, a vjerodostojnost našeg ispitivanja je porasla.

Naslov našeg rada kaže da nam je cilj ispitati učinak magnum kalibra pa je razumljivo da smo to učinili sa kalibrom koji je u toj klasi najreprezentativniji. No kako ćemo dalje vidjeti jedno je teoretska zamisao na bazi eksperimentalne literature ali i reklame, da ne kažemo reklamne literature, a drugo je praktično saznanje do kojeg smo ovim ispitivanjem došli.

No prije nego što pređemo na razmatranje i evaluaciju rezultata odstrela prikazanog u tabeli, moramo neke pojave objasniti na kojima su se temeljile naše pretpostavke kada smo predlagali da se vrši ispitivanje cal. .300 Weath. Mag. To su pojave koje se javljaju kod velikih udarnih brzina te pojam šoka kod divljači.

Znamo da djelovanje zrna na divljač, ili još bolje njegova ubojita snaga (Killing power), zavisi od njegove mase, promjera, forme, konstrukcije i poprečnog opterećenja (težina taneta kroz površinu njegovog poprečenog presjeka), te njegove brzine pri pogotku u divljač. Od nekoliko teorija koje žele da objasne utjecaj brzine na ubojitost projektila, najveći broj autora prihvata danas tzv. teoriju kinetičke energije (KE) a prema poznatoj formuli

$$KE = \frac{M \cdot V^2}{2}$$

Premda se iz te jednadžbe vidi da energija raste uz izvjesnu masu veoma brzo ako se tanetu poveća brzina, tj. udarna energija raste sa kvadratom brzine, ipak iz te formule nije vidljivo koliko faktor »velika brzina« može kvalitativno da utječe na biološki efekt u smislu izazivanja tzv. reflektornog šoka i smrti divljači.

Brzini taneta počela se sve više poklanjati pažnja kada se ustanovilo da i lagana, ali veoma brza zrna mogu da izazovu trenutnu smrt krupne divljači. Kako smo već spomenuli još prije rata neki balističari intuitivno su shvatili važnost brzine u terminalnoj balistici (balistika na cilju), odnosno u djelovanju na živu silu. Nedugo nakon rata publicirani su radovi koji su objavljivali te pojave.

Mudro smišljeni eksperimenti, specijalne kamere (oko 20.000 snimaka u sekundi) i elektronika pokazali su da se projektili velike brzine pri prolazu kroz tkiva, sa izuzetkom hrskavice, kostiju i kože, ponašaju slično kao pri prolazu kroz vodu. U momenu kada projektil velike brzine udari o tijelo divljači nastaje jaki udarni val (tzv. udarni val pritiska), koji se širi naprijed i u stranu kroz tkivo od prilike brzinom zvuka kroz vodu (oko 1500 m/s) tako da je ta pojava slična efektu podvodne bombe, kada se na sličan način formiraju valovi. Ako projektil prodire dublje u tu sredinu, nastaje veliki hidrodinamski pritisak kod kojeg se iza taneta stvara privremena šupljina koničnog oblika nazvana pulzirajuća ili temporarna šupljina tj. kaverna. Ona se širi i skuplja u vrlo kratkim vremenskim razmacima. Trajanje ovakve jedne pulzacije je između 10 do 30 milisekunda. Drugim riječima pogodjeno tijelo za to vrijeme mijenja oblik brzim ritmom, tj. naizmjenično se širi i skuplja. Iza taneta, koje produžuje put, prvobitna se šupljina smanjuje i kada ono sasvim napusti tkivo počinju se i pulzacije smirivati.

Da dođe do takve pojave potrebna je brzina taneta ( $V^z$ ) od barem 750 m/s. Te pojave su izrazite kada brzina dostigne ili premaši 800 m/s. Radi toga se brzina od 800 m/s naziva kritičnom brzinom. Kod većih brzina od kritične, ako se brzina taneta približi ili ono postigne trostruku brzinu zvuka, opisane pojave su jako drastične.

Baš radi ovih pulzacija i hidrodinamskog pritiska dolazi u pogodenom tijelu do teških razaranja koja onda izazovu reflektorni šok, odnosno padanje u vatri, te eventualno brzu smrt. Tane koje ima takvu snagu djelovanja (Shocking power), može, znači izazvati i šok-smrt.

Opisane pojave snimane su i studirane ili u bloku želatine (medium veoma sličan tkivu) ili na lješinama ili pak na životinjama. Tako je nadalje ustanovljeno da je efekt pulzirajuće kaverne znatno jače izražen ako tane ima konstrukciju koja omogućava tzv. kontrolirano razlijeganje zrna. To će reći tane tako građeno da kod prodora kroz tijelo divljači ne dođe do njegovog raspadanja, već njegov frontalni dio treba da se proširi u formi gljive. Pokazalo se je da se na taj način najbolje kinetička energija taneta pretvara u biološki efekt u smislu izazivanja šoka i smrti divljači. Tanad s kojom smo vršili ispitivanja, dakle ona koju smo označili sa »T« i »N«, imaju opisanu osobinu i spadaju u zrna sa spomenutim kontroliranim razlijeganjem.

Što se tiče šoka, to je riječ koja se često upotrebljava među lovcima u vezi s djelovanjem lovačkog oružja na divljač. Ovdje nas interesira šok izazvan djelovanjem taneta.

Kao reakcija na povredu dolazi do slabijeg ili jačeg kočenja funkcija moždanih centara reflektornim putem preko okrajaka živčanog sistema iz područja mehaničkog razaranja tkiva uslijed pogotka taneta. U tom mehanizmu važnu ulogu ima oštećenje vegetativnog živčanog sistema, koji više manje mimo svijesti upravlja radom organa u tijelu. Zove se i autonomni nervni sistem. U području grudnog koša i trbušnih organa veoma je razgranata mreža okrajaka toga sistema čiji se centri nalaze u području mozga. »Padanje u vatri« je neurogeni reflektorni šok, koji ako je dostatno jak, paralizira trenutno životne centre u mozgu i izazove smrt. Ako je pak divljač samo smrtno ranjena i jako krvari onda ugiba nešto kasnije u šoku od gubitka krvi ili pak uslijed šoka od ranjavanja izazvanog preko veoma komplikiranih mehanizama u tijelu divljači. Divljač pogodenja u trbuhi, ako ne iskrvari, ugiba od posljedica šoka uzrokovane infekcijom. Ugibanje traje dugo i divljač se strahovito muči. Ako smrt ne nastupi trenutno, kada tane pogodi divljač, onda i bol ima važnu ulogu u razvoju šoka.

Za nas lovce uobičajilo se da pod šokom podrazumijevamo samo gore objašnjeni reflektorni šok tj. padanje u vatri. Želimo da taj šok bude takve jačine da neposredno izazove smrt. Za to moraju biti stvoreni uslovi za koje smo smatrali da ih može stvoriti magnum naboј, a posebno cal. .300 Weath. Mag. kao jedan koji je na vrhu ljestvice i balistički skoro idealno ima kombiniranu veliku brzinu sa određenom težinom taneta.

Sada kada smo opisali fenomene koji se javljaju kod velikih brzina taneta i kazali što se podrazumijeva pod reflektornim šokom, možemo pokušati razmotriti i procijeniti rezultate odstrela koje sme prikazali u priloženoj tabeli.

Tabelarni prikaz rezultata odstrela sa cal..300 Weatherby Magnum

Redni broj	DIVLJAČ	DALJINA	Reagiranje na pogodak	Mjesto pogotka	TANE U g V <sup>o</sup> U m/s	EZ U JOLIMA V <sup>z</sup> U m/s	FOTODOKUMENTACIJA
1	Tele	50 m	45 m	Grudni koš	7,13 T 1162	4500 J 1100	postoji
2	Vepar	15 m	ostao u vatri	tik iznad vratne kičme	7,13 T 1162	4800 J	
3	Tele	250 m	preko 200 m	Trbuš	7,13 T 1162	2800 J 850	
4	Košuta	145 m	pala u vatri	Kičma	7,13 T 1162	3500 J 980	
5	Košuta	50 m	pala u vatri	Kičma	7,13 T 1162	4000 J 1100	
6	Košuta	150 m	15 m	Grudni koš	9,72 T 1004	3500 J 850	
7	Košuta	110 m	preko 200 m	Trbuš	9,72 T 1004	3900 J 890	
8	Košuta	100 m	150 m	Grudni koš	9,72 T 1004	4000 J 900	postoji
9	Košuta	80 m	140 m	Grudni koš	9,72 T 1004	4300 J 930	postoji
10	Krmača	100 m	pala u vatri	Kičma	9,72 T 1004	4000 J 900	
11	Lane	100 m	palo u vatri	Grudni koš	9,72 T 1004	4000 J 900	
12	Košuta	150 m	40 m	Grudni koš	9,72 T 1004	3500 J 850	postoji
13	Srnjak	110 m	pao u vatri	Trbuš	9,72 T 1004	3900 J 890	postoji
14	Košuta	125 m	50 m	Grudni koš	9,72 T 1004	3800 J 880	postoji
15	Košuta	170 m	40 m	Grudni koš	9,72 N 1059	3500 J 860	postoji
16	Jelen	110 m	pao u vatri	Kičma	9,72 N 1059	4300 J 930	
17	Jelen	200 m	50 m	Grudni koš	9,72 N 1059	3400 J 840	postoji
18	Jelen	150 m	100 m	Grudni koš i trbuš	9,72 N 1059	3900 J 890	postoji
19	Košuta	150 m	30 m	Grudni koš	9,72 N 1059	3900 J 890	postoji
20	Jelen	100 m	50 m	Grudni koš i trbuš	9,72 N 1059	4400 J 940	Postoji

Tabelarni prikaz rezultata odstrela sa cal..300 Weatherby Magnum

(nastavak 1)

Redni broj	Divljač	Daljina	Reagiranje na pogodak	Mjesto pogotka	Tane u g' V <sup>o</sup> u m/s	Ež u joulima Vz u m/s	Fotodokumentacija
21	Košuta	120 m	10 m	Grudni koš	9,72 N 1059	4200 J 920	
22	Košuta	120 m	pala u vatri	Grudni koš blizu kičme	9,72 N 1059	4200 J 920	
23	Košuta	240 m	35 m	Grudni koš	11,66 T 959	3300 J 750	postoji
24	Košuta	110 m	35 m	Grudni koš	11,66 T 959	4400 J 860	postoji
25	Jelen	60 m	35 m	Grudni koš	11,66 T 959	4800 J 910	postoji
26	Košuta	270 m	40 m	Grudni koš	11,66 T. 959	3200 J 730	postoji
27	Jelen	80 m	pao u vatri	Grudni koš blizu kičme	11,66 T 959	4600 J 890	postoji
28	Košuta	100 m	70 m	Grudni koš	11,66 T 959	4500 J 870	postoji
29	Košuta	40 m	80 m	Grudni koš	11,66 T 959	5000 J 930	postoji
30	Košuta	215 m	pala u vatri	Kičma	11,66 T 959	3700 J 770	
31	Košuta	120	pala u vatri	Kičma	11,66 T 959	4200 J 840	
32	Tele	225 m	palo u vatri	Trbuh	11,66 T 959	3600 J 760	postoji
33	Košuta	250 m	75 m	Grudni koš	11,66 T 959	3300 J 740	postoji
34	Košuta	180 m	pala u vatri	Kičma	11,66 N 963	3800 J 800	
35	Košuta	105 m	75 m	Grudni koš i trbuh	11,66 N 963	4300 J 850	
36	Košuta	50 m	preko 200 m	Grudni koš	11,66 N 963	4800 J 900	
37	Srna	80 m	pala u vatri	Kičma	11,66 N 963	4700 J 890	
38	Košuta	40 m	pala u vatri	Grudni koš blizu kičme	11,66 N 963	4800 J 900	
39	Košuta	100 m	40 m	Grudni koš	11,66 N 963	4500 J 870	postoji
40	Košuta	50 m	pala u vatri	Kičma	11,66 N 963	4800 J 900	

Tabelarni prikaz rezultata odstrela sa cal..300 Weatherby Magnum

(nastavak 2)

Redni broj	Divljač	Daljina	Reagiranje na pogodak	Mjesto pogotka	Tane u gvo u m/s	Ez u joulima vz u m/s	Fotodokumentacija
41	Jelen	130 m	pao u vatri	Grudni koš blizu kičme	11,66 N 963	4300 J 850	
42	Košuta	220 m	80 m	Trbuš i grudni koš	11,66 N 963	3600 J 770	
43	Vepar	40 m	10 m	Trbuš i grudni koš	11,66 N 963	5200 J 940	postoji
44	Košuta	150 m	100 m	Grudni koš i trbuš	11,66 N 963	4000 J 820	
45	Tele	150 m	palo u vatri	Grudni koš	14,26 T 879	4000 J 740	
46	Košuta	200 m	pala u vatri	Trbuš,zdjelica i kuk	14,26 T 879	3600 J 705	postoji
47	Košuta	200 m	25 m	Grudni koš i trbuš	14,26 T 879	3600 J 705	postoji
48	Košuta	150 m	25 m	Grudni koš	14,26 T 879	4000 J 740	postoji
49	Košuta	100 m	20 m	Grudni koš i trbuš	14,26 T 879	4500 J 780	postoji
50	Košuta	150 m	preko 200 m	Trbuš	14,26 T 879	4000 J 740	
51	Košuta	120 m	100 m	Grudni koš	14,26 T 879	4200 J 760	postoji

Napomena: U tabeli je uz oznaku težine taneta u gramima stavljeno "T" ili "N". Slovo T znači tane sa djelomičnom košuljicom i olovnim vrhom. Slovo N označava Noslerovo tane. Objekti konstrukcije spadaju u tanad sa tzv. kontroliranim razlijeganjem. - Radi lakše preglednosti uz brojku koja izražava udarnu energiju tj. energiju na cilju (Ez) stavljena je J (joule). Jasno je da brojka ispod joule-a označava brzinu taneta kod udara u cilj (vz) a brojka ispod težine taneta je njegova početna brzina (v0).

Ako pogledamo tabelu logično je da ćemo obzirom na temu prvo prebrojati onu divljač koja je pala na mjestu ili kako lovačkim rječnikom kažemo, koja je pala u vatri. U našem eksperimentu bilo je takvih 19 komada. Na prvi pogled dosta, premda bi od magnum kalibra očekivali više. No kada analiziramo mjesta pogodaka ustanovit ćemo da je njih 9 pogodjeno u samu kičmu, a 5 komada blizu kičme. Ostalih 5 komada bili su 1 košuta, 2 teleta, 1 srnjak i 1 lane.

Svaki lovački naboј za kuglaru izazvat će pogotkom u kičmu pad u vatri. Mislimo da to ne treba posebno obrazlagati. Pogodak pak bližu kičme, koji puta i sa standardnim kalibrom, dovodi do tog efekta. Ovdje isključujemo tzv. okrznuće kičme kada divljač padne kao ošinuta gromom, ali se nakon nekog vremena oporavi i ode. Obično visoki pogodci u grudni koš, pogotovo oni sprijeda i gore mogu rezultirati padom u vatri. Naravno to zavisi od više faktora (kalibar, konstrukcija taneta itd.). Smatramo da snažan kalibar kao što je .300 Weatherby Mag. mora kod takvog pogotka uvijek izazvati trenutni pad. Naše iskustvo je to i pokazalo, ali je to i najmanje što se moglo od toga naboja očekivati.

Ostalih 5 komada koji nisu pogođeni u kičmu ili blizu nje, mislimo da su pali u vatri iz slijedećeg razloga: telad, srnjak i lane lagana je dvopapkarska divljač, znači ima malu biomasu za koju su opisani hidrodinamski fenomeni bili dovoljni da izazovu trenutnu šok-smrt. Lane pogođeno u grudni koš doslovno je eksplodiralo. Čitava utroba grudnog koša i trbuha bila je izbačena iz tijela. Što se tiče srnjaka on je bio pogođen u trbuhi tako da je dobar dio crijeva bio izbačen, a u trbušnoj šupljini stvorio se je toliki pritisak da su i pluća bila znatno oštećena. Jedno od teladi bilo je pogođeno u grudni koš, a jedno u trbuhi. I tu su, uslijed male biomase, opisane pojave izazvane udarnom brzinom taneta prouzrokovale željeni efekt. Kod koštute naprotiv pogodak u trbuhi ne bi izazvao padanje u vatri da tane nije zahvatilo kuk tj. lokomotorni organ. Košuta je uostalom nakon pada bila živa, vukla se na prednjim nogama te je bio potreban samilosni hitac.

Ako nadalje analiziramo tabelu izbrojat ćemo 31 komad divljači koja je pogođena u grudni koš (nekoliko ih je pogođeno ujedno i u trbuhi). U navedenom broju nije uključeno 9 komada pogođenih u samu kičmu i 5 pogođenih blizu kičme. Od navedena 31 pogotka ostalo je u vatri samo dva već opisana koji su male biomase (1 tele i 1 lane). Ostalih 29 komada, kod kojih su pogođeni jedan, dva ili tri vitalna organa, odskočili su od 10 pa do 200 metara, a u prosjeku 60 m. Očekivali smo da će većina pogođenih u grudni koš pasti u vatri. No kako razaznajemo iz tabele, unatoč propisanog pogotka, divljač je odskakala iznenađujuće daleko.

Pogoci u trbuhi pogotovo su ostali bez očekivanog efekta. Baš kod takvih pogodaka računali smo na prednosti magnum naboja u odnosu na standardne kalibre. Međutim pogođene koštute otišle su veoma daleko, a samo jedno tele i srnjak ostali su u vatri uslijed male biomase. Tele se čak nakon pada diglo i neko vrijeme stajalo da bi zatim palo mrtvo.

Neminovno se postavlja pitanje, kako je nastalo uvjerenje da takva municija ima trenutni efekt i kod teže dvopapkarske divljači kao što je odrasla jelenska divljač, odrasle divlje svinje i slično. Mislimo da se radi prvenstveno o sporadičnim rezultatima iz kojih onda nastaju nekritični zaključci.

Razmotrit ćemo ono što je o tom problemu svojedobno napisao sam R. WEATHERBY, konstruktor čitavog reda magnum kalibara. Moramo priznati, on je ipak najviše lovio i eksperimentirao sa svim svojim kalibrima počam od najmanjeg .224 Weatherby Mag. pa do najvećeg .460 Weatherby Mag. Nije nam poznato da je to radio skupljajući sistematski dokumentaciju, ali je sigurno po Americi i Africi ubio dosta krupne divljači. On veoma hvali efekt

velikih udarnih brzina premda je doživljavao i iznenađenja. Opisuje npr. slučaj velike antilope pogodene malim ali jako brzim zrnom cal. .257 Weath. Mag. na veoma kratku udaljenost. Pogodak je bio u grudni koš i srce skašeno. Komad je napravio dosta veliki krug prije nego što je pao. Doživjeli smo slično sa teletom u kojeg smo pucali sa tanetom od 7,13 g T (udarna brzina oko 1100 m/s i udarna energija 4500 joule-a). Pogođeno pluće imalo je opsežnu šupljinu, aorta je bila napukla (razderana) no tele je prešlo još 45 m.

Kada čitamo R. Weatherbya, a njega je mislimo najlogičnije analizirati, imamo utisak da je ipak kontradiktoran, tvrdnje su mu kontroverzne. On npr. piše, da je ubio sa prijateljima mnogo zebri koje su padale u vatri ako im je pucao u trbuš sa puškom cal. .257 Weath. Mag. (6,5 mm) i veoma brzim tanetom od 87 graina (5,5 g). Na drugom mjestu pak upozorava da moramo pogoditi u vitalne organe ako želimo postići trenutni efekt. Na kraju publikacije, koja je sva prožeta hvalospjevima i reklamiranjem Weatherby kalibara, u kratkoj raspravi ipak priznaje da ima nejasnoća u mehanizmu djelovanja takve municije na krupnu divljač.

Prateći godinama literaturu iz terminalne lovačke balistike i izvršivši opisano praktično ispitivanje cal. .300 Weath. Mag., pokušat ćemo dati sud o nezadovoljavajućem djelovanju takvog naboja na težu dvopapkarsku divljač.

Laboratorijski eksperimenti provedeni od više autora (HARVEY, CLE-MEDSON, stručnjaci RWS-a i dr.) na mediumu želatine, tkivima životinja i slično, nedvojbeno su pokazali i dokazali fenomene izazvane velikom brzinom taneta, a to su udarni val, hidrodinamski pritisak i pulzirajuća šupljina. Ali kada ti fenomeni i pod kojim uslovima mogu izazvati padanje u vatri, nije decidirano ustanovljeno.

Ima lovaca koji tako hvale magnum kalibre, a ima ih koji su se razočarali pa idu u krajnost tvrdnjom da je npr. cal. .308 Winchester (7,62 × 51 NATO) koji spada u standardne lovačke kalibre, bolji od magnuma. U tim protuslovnim izvještajima teško se je snaći. Pa i mi smo dobili rezultate koji su nas iznenadili i koji ostavljaju iza sebe još dosta nejasnoća, ali ipak u našem eksperimentu uočili smo izvjesnu pravilnost. Naime pad u vatri rezultirao je samo ako je bila pogodena kičma ili blizina kičme ili ako je biomasa bila relativno mala. I sa najtežim punjenjem cal. .300 Weath. Mag. (14,26 g T) nismo pogodajući grudni koš, bili u stanju kod odrasle jelenske divljači postići padanje u vatri.

Premda se kaže, a i mi smo to svojedobno naglasili, da je važna i težina taneta ipak se govorи i piše, kada se definira temporarna šupljina, da je nje na veličina funkcija brzine taneta. To je točno, ali se zaboravlja da je ta pulzirajuća kaverna ovisna osim od brzine i od volumena taneta. Znamo da je efekt brzog taneta veći kod iste brzine ako se zrno proširi u svom frontalnom dijelu u formi gljive, jer je tada pulzirajuća šupljina znatno veća. Slično tome jednaka brzina dva po volumenu nejednaka projektila, rezultirat će različitim efektom. Veliko tane izazvaće veću kavernu od manjega i time će nastati veći biološki efekt. Drugim riječima u praksi teško tane jednakе udarne brzine kao lagano imat će snažnije djelovanje od laganog. Zamislimo kao primjer jedan ekstrem. Ako bi gramofonska igla sa 1000 m/s pogodila

lane ono bi vjerojatno ranjeno negdje uginulo. No ako tane od oko 10 g sa 1000 m/s pogodi lane ono će, kako smo već doživjeli i opisali, doslovno eksplodirati. Hidrodinamski fenomeni će po kvaliteti kod oba projektila biti jednaki, ali u kvantitetu ogromne su razlike. Ali i velike razlike u biomasi odrasla jelenska divljač pogodena tanetom oko 10 g, unatoč Vz blizu 1000 m/s neće pasti u vatri, nego će prije pada odskočiti dalje ili bliže od mjesta nastrijetala.

Smatramo da se o opisanim momentima kod primjene magnum kalibra pre malo misli. Idealno bi bilo i velika težina taneta i velika udarna brzina. Shvatljivo je međutim da je za oružje kao što je lovačka puška kuglara to neostvarivo. Tanetu koje bi po svojoj težini ili bolje reći volumenu uz dostatno veliku udarnu brzinu moglo izazvati u kvantitativnom smislu dovoljne hidrodinamske pojave, ne možemo iz tehničkih razloga dati potrebnu brzinu. Radi toga smo uvjereni da je fenomen velikih udarnih brzina u praksi sigurno efikasan kod laksih vrsta krupne divljači, dok je efekt kod divljači veličine jelenske potpuno nesiguran. U našem eksperimentu sa cal. .300 Weatherby Mag. kako smo vidjeli potpuno je izostao. Izostao je, premda je bez dvojbe postignuta potrebna udarna brzina (kritična i veća od kritične) i premda je bez sumnje jako premašena za jelenu potrebnu udarnu energiju od 2500 joule-a. Kod otvaranja divljači, pogodene u grudni koš ili u jetru, uvijek smo nalazili jako široki strijelni kanal kao posljedicu temporarne šupljine i teška razaranja okolnog tkiva prouzročena velikim hidrodinamskim pritiskom. Znači, unatoč toga sa današnjim vrhunskim magnum nabojem, kod teže krupne divljači, nema sigurnog trenutnog djelovanja koje bi bilo izazvano velikom udarnom brzinom. Vjerujemo da se prvenstveno iz reklamnih razloga ovakve tvrdnje izbjegavaju...

Što se tiče samog cal. .300 Weatherby Mag. moramo nažalost iznijeti još jedan nezadovoljavajući podatak. Obe vrste taneta, a naročito N (Nosler) ne daju u pravilu krv na mjestu nastrela unatoč izlazne rane. Krv smo nalazili prosječno tek nakon dvadesetak koraka. Nedovoljno krvi bilo je i onda kada je ulazna rana bila veća od izlazne (velika udarna brzina i radi toga veliki hidrodinamski pritisak u ulaznom strijelnom kanalu). Izlazne rane, a naročito od Noslerovog zrna, bile su u većini slučajeva jedva nešto veće od kalibra. Kad već divljač ne ostaje na mjestu ili blizu mjesta nastrijela, bilo je očekivati od tako razvikanog naboja da ostavlja obilan krvni trag.

Nema sumnje da položenost putanje, koju imaju magnum kalibri jako izraženu u odnosu na standardne kalibre, mnogo olakšava pogađanje na veće udaljenosti. No mala je korist od toga ako divljač, kako vidimo iz tabele, daleko odskače pa je na velikoj udaljenosti teško naći mjesto nastrijela ako nema dovoljno krvnog traga. A to se događa kada je divljač pogodena u grudni koš. O pogodecima u trbušu da i ne govorimo.

Ovo što ćemo sada navesti donekle je tragikomično za kalibar kao što je .300 Weatherby Mag. Mi smo radi slabih rezultata, a pogotovo radi izostavljanja krvnog traga, izbjegavali na kraju lov predvečer, jer smo se bojali da pogodenu divljač ne ćemo naći. Nekoliko nam je puta morao pomagati krvoslijednik kod dobro pogodene divljači. A prema navodima R. Weatherby-a

cal. .300 Weath. Mag. smatra se najprikladnijim nabojem za lov počam od antilope do afričkog slona. Ako usporedimo naše rezultate s tim preporukama mislimo da komentar nije potreban. Da naši rezultati nisu potkrijepljeni dokumentacijom o puški i municiji od DEVA, posumnjali bi, kao što je to na početku i bilo, u ispravnost puške ili municije. Ne smijemo zaboraviti da podaci o V<sup>0</sup>, V<sup>z</sup> i E<sup>z</sup> u našoj tabeli nisu vađeni iz tvorničkih balističkih tablica već su ti podaci rezultirali iz dobivenih nalaza DEVA.

Stručnjaci nama svima poznate tvornice municije RWS (danas Dynamit Nobel AG) H. Gawlick i J. Knappworst izradili su za ispitivanje učinka izvjesnog naboja, odnosno taneta, formulu koja pokazuje stupanj efikasnosti djelovanja na dvopapkarsku divljač dotične lovačke municije. Prema formuli rezultat može biti nedovoljan, dovoljan, dobar i optimalan a izražen je određenom brojkom. Naše smo rezultate ubacili u tu formulu pa smo dobili cifru koja je bila znatno ispod nedovoljnog. Premda formula predstavlja samo pokušaj da se brojčano izraze biološki efekti, ipak nas je rezultat iznenadio. Neki su standardni kalibri, koje su navedeni stručnjaci ispitivali, dobili čak dobru i optimalnu ocjenu. Mi ćemo prema cal. .300 Weath. Mag. biti blaži u našoj ocjeni, ali moramo reći da je taj naboј izlišan kod rutinskog odstrela dvopapkarske divljači. Osim mogućnosti pucanja na velike lovačke udaljenosti (250—300 m) on ne daje značajne prednosti pred standardnim kalibrima. A kako znamo nakon uspješnog pogotka na tako velike daljine mora biti krv na mjestu nastrijela, što ovaj magnum kalibar rijetko ostavlja.

Za vrijeme odvijanja našeg eksperimenta odstrijeljeno je u dotičnim revirima isto toliko jelenske divljači i sa cal. 7 × 64 a tanetom ABC koje je pretežno od tombaka i spada također u zrna sa kontroliranim razlijeganjem. Premda o toj »kontrolnoj grupi« nije vođena posebna evidencija, možemo ipak reći da su rezultati praktički bili jednaki našima sa cal. .300 Weath. Mag. s tom razlikom, da tane ABC daje skoro redovno obilan krvni trag ako se radi o prostrijelu. Osim toga imamo od prije iskustvo sa odstrelom od preko 50 komada jelenske divljači sa cal. 7 × 65 R i tanetom Starkmantel (djelomična košuljica od tombaka i olovni vrh). Gledajući sada retrospektivno, teško bi mogli reći da su nam rezultati bili slabiji od ovih sa cal. .300 Weath. Mag.

Konačno možemo otvoreno reći da nema logike vjerovati ni u ostale magnum kalibre navedene u uvodu ove radnje (mislimo na kalibre od 7 do 8 mm). Svi su spomenuti kalibri prema tvorničkim balističkim tablicama slabiji od cal. .300 Weath. Mag. To potvrđuju i podaci dobiveni od lovaca koji imaju iskustva sa cal. .300 Winch. Mag. i 8 × 68 S. Nekoliko desetaka komada krupne divljači, djelomično afričke, odstreljeno spomenutim kalibrima, reagiralo je praktički identično kao u našem eksperimentu.

I mi smo iz znatiželje odstrijelili nekoliko komada jelenske divljači sa poznatim magnum cal. 7 × 66 SE v. Hofe i cal. 7 × 75 R SE v. Hofe. Od 6 komada jedan komad je pao u vatri, a ostali su odskočili u prosjeku 50 m. Komad koji je pao u vatri pogoden je u grudni koš blizu kičme.

Na kraju bi trebalo reći nešto o tzv. parnom šok-refleksu, pojmu koji je u terminalnu balistiku uveo H. J. LANGENBACH. On tvrdi, da obzirom na anatomske odnose u nervnom sistemu, ako očekujemo reflektorni šok, moraju biti prostrijeljene obje strane grudnog koša. Poznati sudske medicinare

i balističar K. SELLIER u to dvoji. I prema našem iskustva ta teorija ne stoji. Kod većine naše divljači radilo se je o obostranom prostrijelu grudnog koša tanetom velikih udarnih brzina i energije. Bili su prostrijeljeni vitalni organi, dakle bili su ispunjeni svi preduvjeti za parni šok-refleks, pa ipak nije do njega dolazilo. Ni iskustvo na ljudima ranjenim ili poginulim u sadašnjim lokalnim ratovima ne potvrđuje teorije parnog šok-refleksa.

Netko će reći, pošto su izlazne rane većinom bile male, da nije bilo dovoljno odavanja energije tijelu divljači. Drugim riječima moglo bi se pretpostaviti da se nije dostatno kinetičke energije taneta pretvorilo u biološki efekt. Jasno je da uvijek, ako se radi o prostrijelu, stanoviti dio energije odlaže neiskorišten. Međutim kod 10 komada divljači iz našeg eksperimenta nije došlo do prostrijela nego je cijela energija utrošena u tijelu pogodjenog komada. Od tih deset samo je dva palo u vatri. Jedno je bio pogodak blizu kičme, a drugo se radilo o maloj biomasi tj. teletu. Dakle kod 8 komada divljači, unatoč velikoj udarnoj brzini i unatoč velikoj udarnoj energiji koja je sva ostala u tijelu, nije došlo do željenog pada u vatri.

Radi svega do sada izloženog smatramo cal. .300 Weath. Mag., a logično i ostale magnum kalibre iz grupe 7 do 8 mm, neefikasnim u onom smislu kako su često predstavljeni širokoj lovačkoj publici, a to je da su to idealni kalibri za težu krupnu divljač. Mislimo da je razumljivo da su ti kalibri dovoljni da na mjestu usmrte lakšu krupnu divljač kao što je srneća i slično. Ali u tom su slučaju efekti drastični i nesvrshodni. Za takvu divljač, osim standardnih kalibara, ima smisla upotreba magum kalibra ispod 7 mm, a oni imaju punjenja sa laganim odnosno malim i vrlo brzim zrnima. Naprotiv za težu krupnu divljač pogotovo onu najtežu, ako želimo efektnije rezultate od onih sa standardnim kalibrima, logična je primjena magnum kalibara većih od 8 mm. Ima ih nekoliko. No kod tih kalibara odlučujući faktor učinka prestaje biti velika udarna brzina (koja je u takvim kalibrima tehnički neostvariva), a umjesto nje dominira djelovanje teškog taneta tj. efekt mase. Pošto je sa vrlo teškim zrnom velika udarna brzina neostvariva, izgleda da je neminovno u lovnu na tešku krupnu divljač a pogotovo onu u tropima pouzdati se samo u masu.

Cilj našeg eksperimenta bio je da ispitamo učinak na krupnu divljač fenomena koji se javljaju kod velikih udarnih brzina. Kako smo vidjeli rezultati, barem sa cal. .300 Weath. Mag., su negativni.

Ipak po našem mišljenju nedovoljna efikasnost tog kalibra ne leži u eventualnoj lošoj konstrukciji samog naboja, već u prirodi ograničenih fizikalnih i bioloških pojava koje takav naboј maksimalno može da izazove.

## ZAKLJUČAK

Municija i puška cal. .300 Weath. Mag., koja je služila za eksperiment, prekontrolirana je u DEVA (Njemački zavod za pokuse i ispitivanje lovačkog i sportskog oružja). Početne brzine tanadi ( $V^0$ ) svih šest upotrebljenih punjenja odgovarale su podacima koje je navela tvornica a uz dozvoljena i u praksi tolerirana odstupanja. Postignute udarne brzine ( $V^z$ ) bile su pretežno

znatno veće od kritičnih 800 m/s. Međutim pritisak barutnih plinova većine ispitanih naboja prelazio je dopuštene granice od maksimalno 3800 bara. Neki naboji su pokazali čak pritisak od 5000 bara koji se primjenjuje kod tormentacije (nasilna proba) kuglara toga kalibra.

Učinak ispitanih magnum naboja cal. .300 Weath. Mag. na krupnu divljač nije bio zadovoljavajući. Kod odrasle jelenske i odrasle crne divljači efekt padanja u vatri mogao se postići samo pogotkom u kičmu ili blizu kičme. Kod divljači takve težine niti u jednom slučaju pogodak u vitalne organe grudnoga koša nije izazvao očekivani efekt. Tim kalibrom moglo se je postići padanje u vatri samo još ako je divljač bila male biomase, dakle kod lakše dvopapkarske divljači kao što su telad i srne. Upotreba takvog kalibra za srneču divljač je predrastična i neracionalna.

Tumačenje nedjelotvornosti ispitivanog cal. .300 Weath. Mag. svodi se na to, da doduše s tim nabojem postižemo na lovačkim udaljenostima potrebne velike udarne brzine koje izazivanju hidrodinamske fenomene pulzirajuće šupljine, ali opsežnost tih pojava nije dovoljna za trenutni učinak.

Činjenica, da veličina hidrodinamskog pritiska i temporarne kaverne ne zavise samo o udarnoj brzini već i o volumenu projektila, često se zaboravlja, te izlazi da je takva šupljina funkcija samo brzine taneta. Zato moramo imati na umu da kod jednakog velikog udarne brzine, čim je tane voluminozije, a praktički to znači teže, hidrodinamski pritisak je opsežniji i pulzirajuća kaverna je veća. Iz tehničkih razloga u puški kuglari je neostvariva velika brzina sa jako teškim tanetom, što bi bilo idealno rješenje u lovnu na težu krupnu divljač. Naime, s jedne strane naboј cal. .300 Weath. Mag., a i drugi magnum kalibri između 7 i 8 mm, ne mogu unatoč velikih udarnih brzina, ali ujedno i radi prelaganih zrna, kod teže dvopapkarske divljači uslijed velike biomase, izazvati željeni pad u vatri. S druge strane sa tako teškim tanetom, koje bi pod uvjetima velike udarne brzine moglo da izazove kvantitativno dovoljne hidrodinamske fenomene za trenutno usmrćivanje teže krupne divljači, nismo u stanju postići potrebnu brzinu.

Ispitani kalibr nije zadovoljio ni u ostavljanju krvnog traga na mjestu nastrijela te je propisno pogodjena divljač, koja je odsakala u prosjeku 60 m, često teško pronalažena. Pucanje na velike lovačke udaljenosti, što bi bila jedina prednost tako razantnog naboja, na taj način dolazi u pitanje.

Radi iznesenih činjenica smatra se upotreba takvog magnum kalibra izlišnom u lovnu na težu krupnu divljač kao i u rutinskom uzgojnem odstrelu dvopapkarske divljači.

Za odstrel krupne divljači manje biomase logična je upotreba, pored standardnih kalibara, i magnum kalibara ispod 7 mm sa laganom i vrlo brzom tanadi, koja su dovoljna da izazovu trenutni efekt (šok-smrt) kod takve divljači.

Kod teške krupne divljači, ako želimo rezultate bolje od onih sa standardnim kalibrom, neminovna je upotreba magnum kalibara većih od 8 mm, kod kojih se učinak ne svodi na fenomene velikih udarnih brzina, koje oni ne mogu ni izazvati, već na efekt velike težine taneta tj. mase.

Nedovoljni učinak naboja cal. .300 Weath. Mag. leži u ograničenosti fizikalnih i bioloških pojava koje takav naboј može maksimalno izazvati.

## LITERATURA

- Anonymus: Der Büchsenschuss, RWS Dynamit Nobel AG, 1971.
- Clemedson, C. J.: (c. po Lampel, Langenbach, Sellier)
- Gawlick, H., Knapowurst, J.: Geschosswirkung von Jagdbüchsengeschossen im Wildkörper und im Zielmedium Gelatine, Mitteilung des ballistischen Laboratorium für Munition der Dynamit Nobel AG, April 1975.
- Gawlick, H., Schatz, Brossog: Zielballistische Untersuchungen und Geschoss-wirkung von Jagdgeschossen, Mitteilung des ballistischen Laboratoriums der Dynamit Nobel AG, Werk Stadeln, April 1971.
- Gatto, G.: Il Magnum serve davvero? Diana 16—17, str. 39, 1977.
- Grill, F.: Jagdwaffen, Jagdmunition, Jagdballistik, Jagd und Fischerei Verlag, Wien 1971.
- Haglund, B., Claesson, E.: Die Jagdwaffe und der Schuss, (in der Bearbeitung von H. Kinsky), Paul Parey, Hamburg — Berlin 1978.
- Harvey, E. N., Mc Millen, J. H.: An Experimental Study of Shock Waves Resulting from the Impact of High Velocity Missiles on Animal Tissues, J. Exper. Med., 85:321—328, 1947.
- Kinsky, H.: Zur Beurteilung der Wirkung von Büchsengeschossen und »hirsch-gerechtene« Büchsenkalibern. Hund und Waffe, No 7, str. 55, 1980.
- Kraljević, Lj.: Značaj morfoloških karakteristika strijelnih rana nanesenih projektilima velike početne brzine na primarnu kiruršku obradu, Medicinska naklada, Zagreb 1975.
- Lampel, W.: Schiesstechnisches Handbuch für Jäger und Schützen, Rheinisch-Westfälische Sprengstoff AG Nürnberg, 1940.
- Lampel, W.: Jagdballistik, J. Neumann-Neudamm KG, Melsungen 1971.
- Lampel, W., Langenbach, H.: Der Schuss auf Schalenwild., J. Neumann-Neudamm, Melsungen 1967.
- Lampel, W., Marholdt, R.: Waffenlexikon, F. C. Mayer Verlag, München 1971.
- Langrehr, H.: Geschosswirkung und Abschussbericht., Hund und Waffe, No 2, str. 15, 1979.
- Marholdt, R.: Waffenlexikon, F. C. Mayer Verlag, München 1937.
- Marušić, B.: Usmeno saopćenje, 1981.
- Münch, M.: Es muss nicht immer Magnum sein., Die Pirsch 30 : No 20 str. 1345, 1978.
- Ratna kirurgija, Sanitetska uprava JNA, Beograd 1953.
- Rausch, V.: Alles über Jagdwaffen in Theorie und Praxis, Verlag Bucheli, Zug 1977.
- Reb, W.: Die Patrone 9,3 × 62., Die Pirsch 32: No 4, str. 230, 1980.
- Sabljica, B.: Odgovor na pitanje »Zašto to lagano tane koje ima neusporedivo veću brzinu od teškoga, bolje ubija od teškoga«., Rukopis 1954.
- Sabljica, B.: Djelovanje puščanog taneta na divljač visokog lova., Lovački vjesnik 75: No 9, str. 251, 1967.
- Sabljica, B.: Hitac na jelena., Lovački vjesnik 88: No 9, str. 212, 1980.
- Sellier, K.: Schusswaffen und Schusswirkungen., Verlag Schmidt — Römhild, Lübeck 1969.
- Sodia, F.: Pismeno saopćenje, 1981.
- Stammel, H. J.: Mit gebremster Gewalt, Motorbuch Verlag, Stuttgart 1974.
- Teichmann, K.: Waffenlexikon-Nachtrag zur 8. Auflage, BLV München 1977.
- Varin: Le coup au coeur, La chasse, No 374, str. 64, 1978.
- Waffen Digest '81, Motorbuch Verlag, Stuttgart 1981.
- The Weatherby Guide, South Gate, California 1963.

## DIE LEISTUNG VON MAGNUMBUCHSENPATRONEN (mit besonderem Rückblick auf das Kal. .300 Weatherby Magnum)

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Mit der Voraussetzung, dass ein Magnumkaliber rationell in Verwendung beim rutinären Hegeabschuss von schwerem Schalenwild sein könnte, hat man die Leistung von Kal. .300 Weath. Mag. an 51 Stück überwiegend Rotwild geprüft. Vor dem Experiment wurden der Repetierer (Weatherby Model Mark V Europe) und die Munition einer Kontrolle bei DEVA (Deutsche Versuchs- und Prüf-Anstalt für Jagd und Sportwaffen e. V.) unterworfen. Die Geschossenfangsgeschwindigkeit ( $V_0$ ) hat neben zugelassenen Abweichungen, den Fabrikangaben entsprochen. Unterdessen hat der Gasdruck bei der überwiegenden Zahl von Patronen den erlaubten Wert überschritten. Deswegen war die Verwendung solcher Munition nicht ohne irgendeinen Risiko für die Waffe und den Schützen.

Der Effekt von Kal. .300 Weath. Mag. hat sich beim Abschuss von erwachsenem Rot- und Schwarzwild als ungenügend gezeigt. Die Resultate waren schlecht auch beim vorschriftlichen Kammerschuss. Ausnahmen waren direkte Wirbelsäule- oder nahe Wirbelsäletreffer und Wild von kleiner Biomasse (Källber, Rehwild). Das erklärt man auf diese Weise, dass trotz erzielter grosser Auftreffgeschwindigkeit ( $V_z$ ) und grosser Auftreffenergie ( $E_z$ ) das Geschossgewicht bei allen Ladungen und auch bei den schwersten in Kal. .300 Weath. Mag. zu klein ist, um ausreichend, bei erwachsenen Rotwild, umfangreiche hydrodynamische Phänomene für ein erwünschtes »in Feuer bleiben« zu erursachen. Man meint, dass isch das auch auf übrige Magnum Kaliber zwischen 7 und 8 mm bezieht. Es wird immer betont, dass die Grösse der pulsierenden Kaverne die Funktion der Geschossengeschwindigkeit ist. Inzwischen vergisst man, dass die Grösse von solchem temporären Hohlraum auch von Geschossvolumen, praktisch von Geschossengewicht, abhängig ist. Es wäre ideal, eine grosse Auftreffgeschwindigkeit mit grossem Geschossengewicht zu erzielen. Aber aus verständlichen technischen Gründen ist es nich möglich eine grosse Auftreffgeschwindigkeit mit sehr schwerem Geschoss zu erlangen, was die notwendigen hydrodynamischen Effekte zum augenblicklichen Töten von schwerem Schalenwild erzeugen könnte.

Ausserdem, in überwiegenden Fällen fehlte bei Kal. .300 Weath. Mag. der Schweiss am Anschuss. Auf diese Art fällt, weil das getroffene Wild relativ weit abgesprungen war (im Durchschnitt 60 m), der praktische Vorzug dieses Kalibers ab, dass man wegen gestreckter Flugbahn damit auf grosse Jagddistanzen erfolgreich schiessen kann.

Aus angeführten Gründen hat sich gezeigt, dass das Kal. .300 Weath. Mag. auf Jagd von schwerem Schalenwild unnötig zu verwenden ist ohne vom Grosswild zu reden, für welches dieses Kaliber sonst sehr reklamiert wird. Besonders fällt die vorgestellte Verwendung von Kal. .300 Weath. Mag. in rutinären Hegeabschuss von Rot- und Schwarzwild ab. In Hinsicht, dass das Kal. .300 Weath. Mag. das representativste in der Klasse von Magnum Patronen zwischen 7 und 8 mm ist, hat es keinen Grund in die sehr grossen Vorteile von anderen Magnums dieses Durchmessers zu glauben. Wir verfügen über Mitteilungen die das bestätigen.

Hingegen für leichtes Schalenwild (Rehwild und ähnliches), ausser Standardkaliber, ist die Verwendung von Magnum Kaliber unter 7 mm, mit kleinen aber sehr schnellen Geschossen, logisch. Von anderer Seite für die Jagd auf schweres Schalenwild, wenn wir bessere Effekte erzielen möchten als mit Standardkalibern, und besonders auf Grosswild, ist die Verwendung von Kalibern mit schweren Geschossen, wie die Magnums über 8 mm, unvermeidlich, bei denen zwar die Wirkungsmechanismen von grossen Auftreffgeschwindigkeit nicht mehr anwesend sind, sondern sich der Effekt auf die Masse zurückführt.

## U NEKOLIKO REDAKA...

— Pretežna većina šuma i šumskog zemljišta u Francuskoj u privatnom je posjedu, ali šumoposjednici nisu prepušteni sami sebi. U prvom redu za nova posumljavanja dobivaju pomoć iz Nacionalnog šumskog fonda (koju biti trebali po mišljenju nekih uživati i za prve prorede, jer su one zapravo završni čin podizanja nove šume — kulture«), zatim sve su šume obuhvaćene gospodarskim osnovama, koje se izrađuju po područjima, a ne prema vlasništvu. O unapređenju uzgoja, zaštite i iskorišćivanja šuma brine Nacionalna federacija Sindikata vlasnika šuma uzgajivača preko Regionalnih centara. Ovi Centri u 1980. godini imali su blizu 1000 pokusnih ploha od kojih 149 o topolama, 138 o uzgoju oraha, 67 o uzgoju trešanja, 152 za odrasle listače, oko 300 o četinjačama (za egzote, prorede, fertilizaciju) itd. Nadalje je 14 Centara održalo u 226 dana instruktaže o kulturama topola, proređivanja četinjača, iz pedologije, lovstva, o ogrjevnom drvu i dr.

— Da od prihoda turizma šumarstvo nema ništa kod nas nije izuzetak, ali i u bečkom listu »Allgemeine Forstzeitung« (br. 7/1980) čitamo izjavu šumara iz Salzburga da »od milijardi koje donosi turizam šumarstvo ne dobiva ništa osim — smeća« (u šumi).

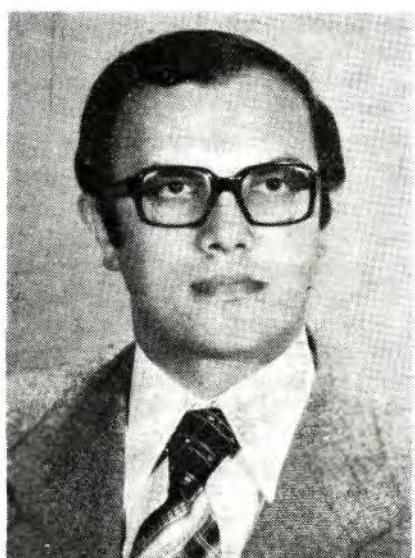
— Austrijsko šumarsko društvo u suradnji s Ministarstvom za prosvjetu u 1980. godini organiziralo je tečaj o »ekološkim i ekonomskim temeljima austrijskog šumarstva« za 50 srednjoškolskih nastavnika.

— O drvu kao izvoru energije raspravlja se i u Austriji (o analognoj akciji u Francuskoj Šum. list zabilježio je u br. 5—6/1980, str. 296). U Austriji, kako piše »Allgemeine Forstzeitung« (u br. 3/1981, str. 95) time se više bave teoretičari nego praktičari, a samo »drvo otpadaka premašuje atomsku energiju«. Kao primjer služi i jedna pilana kod Enns-a u Gornjoj Austriji (A. Z. br. 5/1981, str. 123), koja godišnje preradi oko 200.000 m<sup>3</sup> oblovine, a koja energiju za pogon, pa i za sušenje rezane građe, u cijelovitosti podmiruju korišćenjem kore trupaca koje prerađuje. Sto više, dio električne energije ustupa i u javnu mrežu.

— u Isny-u (Bavarska) ove godine 29. i 30. siječnja održano je XIII Međunarodno šumarsko nordijsko skijaško natjecanje. Sudjelovalo je preko 1000 natjecatelja i natjecateljki iz Finske, Francuske, Italije, Njemačke i Švicarske. Za muške đuržina pruge iznosila je 12 km time, da je na njoj bila postavljena meta u koju je natjecatelj morao ispaliti dva metka. Skijaška pruga za natjecateljke iznosila je samo 6 km.

O. P

**POEZIJA JE DIO ČOVJEKA I ŽIVOTA**  
**(Prigodom druge zbirke pjesama Milana Krmpotića)**



U dugoj djelatnosti šumarstva Hrvatske mnogo je šumarskih stručnjaka ostavilo kaptalni pečat svoga stručnog rada. Međutim zabilježen je i nemali broj stručnjaka, koji su uz redoviti posao, uspješno djelovali i u drugim aktivnostima, aktivnostima na kulturnom i drugim područjima. Nekoliko ih je i na području književnog stvaralaštva. Prisjetimo se, npr., Josipa Kozarca, pisca tulgaljivih motiva razslojavanja slavonskog sela pod udarom nadošlog kapitalizma, ali i vizionara boljeg novog života. Razdoblje poslije Kozarca ispunjava Ive Ćipiko iz Kaštel Novoga, a istaknuti suvremeni pjesnik Dragutin Tadijanović napustio je u trećoj godini studij šumarstva da bi se posvetio poeziji. Tadijanović je zaljubljenik prirode i mnoge je stihove posvetio šumi, pa ga šumari s punim pravom nazivaju svojim.

U kulturnom životu Hrvatskog primorja i Istrе ističe se već niz godina David Kabatlin iz Novog Vinodolskog, diplomirani inženjer šumarstva, inače direktor »Exportdrva« u Rijeci. Tog čakavskog pjesnika i prípovjedača mnogi znamo i po njegovim uglazbljenim stihovima. Tko nije čuo »Titove mornare« u špici emisije za pomorce?

U krug šumara književnih stvaralaca i pjesnika uključuje se i MILAN KRMPOTIĆ, direktor Šumarije u Krasnom.

Početkom studenog 1978. god. u Senju je u nezaboravnom ambijentu kule Nehaj održana svečana predaja javnosti prva zbirka pjesama našeg Milana pod naslovom »SKAMENJENE SVIRALE«. Izdavač je Senjsko muzejsko društvo u okviru Male biblioteke »Rašeljka«, a djelo su financirali Općinski SIZ za kulturu, Šumsko gospodarstvo Senj i Društvo inženjera i tehničara Šumskog gospodarstva Senj. Pedesetak je pjesama tematski razvrstano: San, Krilo mog ditinjstva, U mom kraju, Moć divljine, Kruna gorske kose, Kamena kugla i Kotači dana. Prigodom pak proslave 100. obljetnice osnivanja »Nadzorništva za pošumljenje primorskog krasa« u Senju je krajem studenoga 1978. god. ova zbirka doživjela i drugu predaju, ovaj put u krugu šumara. Tada je proširenom plenumu DIT-a šumarstva Hrvatske djelo predstavio Vlatko Skorup, dipl. ing., a primljeno je s velikim simpatijama.

Evo što su o tom Milanovom prvijencu napisala oštra pera kritičara, koja obično ni prema kome nemaju obzira. Profesor Mirko Todorović u predgovoru piše: ... »Zbirka je većim dijelom motivski okrenuta čovjeku šenjsko-velebitskog prostora i njegovim egzistencijalnim naznakama. Pjesnik se opredjeljuje slikanjem duševnog ustrojstva čovjeka u njegovim najznačajnijim manifestacijama, u radu, razmišljaju o smislu života, o mjestu u životu, o iskonskom pregnuću da se taj život učini ljepšim, plemenitijim, čovjeka dostoјnjim«. ... »Očekujemo da će pjesnik uskoro izbrusiti izraz i u motivskim opredjeljenjima pa će se moći govoriti o svestranoj motivici ovog zaista darovitog pjesnika.«

U riječkom »Novom listu« pod naslovom »Zanimljiva stihovna avantura« kritičar dr. Dragomir Babić kaže: ... »Očito je da je u pitanju znatiželjnik koji pjesnički reagira na svijet oko sebe, njegove inspiranse su dokaz bogate emotivnosti i duhovitosti, što valja pozdraviti«. Poznati kritičar Zlata Derossi piše u Senjskom zborniku: ... »Krmpotić je zreo, izgrađen i originalni pjesnik.«

Tko jednom zakorakne trnovitom stazom izazova taj nema više povratka. Nisu prošle ni pune dvije godine od tiskanja te zbirke, a autor se već predstavio drugom zbirkom pjesama. U ljeto 1980. god. Riječko književno i naučno društvo objavilo je zbirku »STOPE«, a svečano predstavljanje i ovaj put je održano u statrodrevnoj kuli Nehaj. Financiranje ove naklade ostvarili su SIZ za kulturu Općine Senj i Šumsko gospodarstvo Senj povodom 20. obljetnice rada. Zbirka sadrži 72 pjesme koje su podjeljene po sadržaju: Stope, Trnokop, Zelena gora mladosti, Kri-lo mog ditinjstva, Rijeka i ribari, Put u nedodir, Četiri zida i Šarena kolica. U sklopu proslave 20. obljetnice Šumskog gospodarstva Senj, koja je održana koncem 1980. god. u Senju, promovirana je ova Milanova zbirka u krugu šumara. Prigodnu riječ održao je mr. Vice Ivančević, a nakon toga je drug Ante Baraćević, sekretar OK SKH Senj, uspješno recitirao nekoliko pjesama. Na kraju se Milan zahvalio prisutnima, te je izgovorio nekoliko svojih stihova. Tom prilikom je svim radnicima koji su neprekidno proveli 20 godina na radu u Gospodarstvu, uz uručena pismena priznanja, podijeljena i zbirka pjesama »STOPE« s posvetom autora.

Nova zbirka tematski se u mnogome razlikuje od »Skamenjenih svirala«. U tom pogledu su svakako misli aržatora najvažnije kada govorи o svom djelu: ... »Jedna od temeljnih tema u zbirci »Stope« jest trajanje. Trajanje u vremenu. Pobjeda nad vremenom. Ima ljudi koji, živeći svoj život, ne uspiju utisnuti niti jedan trag svojih stopa u vremenu. Oni umiru fizičkim činom smrti. Ima pak ljudi čiji prag stopa naprsto zgazi vrijeme najveličanstvenijim proizvodom uma: djelom. U slavu toga čina, u slavu značenja djela u pobjedi čovjeka nad vremenom, dakle i nad smrću, ja sam svoju zbirku nazvao »Stope«. Stope su pečat koji djelo udara u obraz vremena i tako ostavlja svoj trajni trag.«

Evo što o ovoj zbirci misle kritičari Miroslav Čabrac i dr. Dragomir Babić: ... »Milan Krmpotić obogaćuje svoje senzibilno ozračenje jednom verzijom pjesničkog govorenja, koje je ne samo zanimljivo, nego je i dokaz odgovarajuće darovitosti Milana Krmpotića, koji se postojano osmjerjuje izazovom svoje simpatične stihove avanture.«

Na svečanoj promociji dr. Dragomir Babić je rekao: ... »Milan Krmpotić je nesumljivo nadaren već po onom što je nanizao u svoje stihovne konstrukcije i kombinacije. Prelistavajući stranice njegovih stihova mi ga upoznajemo kao pjesnika koji će to možda i definitivno biti.«

Dodajmo da je likovno rješenje naslovne stranice simpatično riješio simboličnim crtežom autorov 9. godišnji sin Hrvoje.

Napokon da pobliže predstavimo autora.

Milan Krmpotić je rođen 2. rujna 1945. god. u Veljunu kraj Senja. Osnovnu školu je pohađao u Mrzlotom Dolu i Krivom Putu, šumarsku školu u Delnicama i Šumarski fakultet u Zagrebu. Radio je u šumarijama Senj i Jablanac, a danas je direktor Šumarije Krasno. Od jeseni prošle godine do kraja travnja ove godine bio je raspoređen u RO DI »Nehaj« u svojstvu glavnog direktora. Upisao je postdiplomski studij na Šumarskom fakultetu u Zagrebu »Oblikovanje prirodnih i



M. Krmpotić recitira svoje pjesme na predaji javnosti druge zbirke pjesama »Stope« u krugu šumara koncem 1980. god. u Senju.

parkovnih rekreacijskih objekata». Vrijedno je istaknuti da je dugogodišnji član Upravnog odbora Velebitskog botaničkog vrta, a nedavno je izabran za predsedavajućeg u SIZ-u za kulturu Općine Senj.

U razgovoru s autorom doznajemo da je prva zbirka pjesama nastala izborom iz njegovog dotadašnjeg stvaralaštva. Iako mlad, Milan ima za sobom 20-godišnji rad. Poezijom se bavi od 15. godine, a svoje radeve je do sada jedino objavljivao u školskim novinama. Nakon dugotrajanog nagovaranja od prijatelja pristao je da objavi prvu zbirku pjesama. Druga je nastala u vremenskom razmaku između objavljenja prve i druge zbirke pjesama. Ni sada Milan ne miruje — priprema zbirku dječje poezije i svoj prvi roman iz suvremenog senjskog života. Poželimo mu uspjeh!

Pjesničko je stvaralaštvo, tvrdi Milan, određeni poriv i način da se još jednom, makar kroz poeziju, proživi život oko sebe, jer je poezija dio čovjeka i života. Zanimalo nas je kako je autor u stanju sinhronizirati svoje zadatke na radnom mjestu i u obiteljskom krugu i još pronaći vremena za pisanje. Rekao nam je da ništa nije teško što se voli, makar i na račun vlastitih odricanja svakodnevnih ljudskih radosti. Jedino se tako može uspjeti, pa je time njegov napor veći i svakako zaslужuje veliko poštovanje i hvale.

Dozvolite mi da VAM poklonici stihova preporučim Krmpotićeve zbirke: »Skamenjene svirale« i »Stope« koje se mogu nabaviti kod Senjskog muzejskog društva i Šumskog gospodarstva Senj.

I na kraju, u ime »zelene struke« uputimo našem pjesniku — šumaru srdačne čestitke za objelodanjenje zbirke i od srca mu poželimo još mnogo, mnogo vrijednih i dragi nam stihova!

Mr Vice IVANČEVIĆ,  
Senj, Šumsko gospodarstvo

MILAN KRMPOTIĆ

## MEDITACIJE DRVOSJEĆE

*U plesu smrti bukava i jela  
i tuzi gora, daleko od kuće,  
ja čutim lavež pasa moga sela  
i maznu telad što za sisom muče.*

*Osjećam kako drhti tvoja ruka  
dok pismo pišeš umorna i znojna.  
Nikada nećeš biti prosta muka  
i bezbrizna kao telad gojna.*

*Dok se kupaš od znoja i gnoja  
mirišući po svelim travama,  
ni ne pamtiš miris moga znoja  
jer si vječno sama sa kravama.*

*U nekoj tebi nepoznatoj gori  
vrijeme naše ko svijeća izgara  
i glasom moje teške pile ori  
režući dane za šaćicu parā.*

*Kada se kući ko invalid vratim,  
kao što se uvijek vraćaju sjekači,  
kako takav brige da ti skratim,  
kako ćeš me u srcu pronaći?*

*Želit ćeš me u mirisu sijena.  
U večeri prazne ti ćeš znati:  
ispila me moja prava žena  
šuma, moja batina i mati.*

*Kad iz duše krene zadnja želja  
i svećenik kaže zadnji amen,  
od drveta posljednja postelja  
i posljednji biti će mi znamen.*

*Od koljevke s gorom sam se rvo,  
porazi me i zdravlje mi uze.  
Život moj je sada krhko drvo,  
lišće su mi tvoje vrele suze.*

## UTJECAJ CESTE, NOSIVOSTI KAMIONA I SNAGE MOTORA NA UČINAK TROŠKOVA PRIJEVOZA DRVNIH SORTIMENATA

### UVOD

Troškovi prijevoza kamionima u proizvodnji drvnih sortimenata značajna su stavka, i kreću se oko 23% direktnih troškova proizvodnje. Sve intenzivnjom izgradnjom šumskih cesta smanjuje se u procesu proizvodnje udio privlačenja, a povećava udio prijevoza. Uvođenje strojeva za koranje i strojeva za sjeću imati će utjecaja na smanjenje udjela troškova sjeće i izrade te povećanje udjela prijevoza u cijelokupnom procesu iskorišćivanja šuma. Takav proces zaslužuje da se izuče i utvrde elementi koji utječu na učinak i troškove prijevoza kako bi se moglo djelovati na njih.

Ova saznanja potrebna su i radi boljeg planiranja, programiranja korištenja vozognog parka i normiranja tih radova te radi obračuna osobnih dohodaka radnika.

Sve suvremenija i skuplja tehnička sredstva iziskuju sve veću i bolju pripremu rada, a za to je potrebno detaljnije izučavanje faktora koji utječu na učinak i troškove.

Iako se danas istražuje primjena i drugih načina transporta drveta kao helikopterima, cjevovodima i drugim, kamionski prijevoz će i dalje zauzimati dominantno mjesto a to nas upućuje da se ta vrsta transporta što detaljnije izuči.

### 1. PROBLEMATIKA I CILJ ISTRAŽIVANJA

U šumarstvu se koriste kamioni raznih vrsta: snage motora od (70 do 300 KS), nosivosti od 4,5 do 32 tone bez prikolice sa poluprikolicama i prikolicama.

Prijevoz se obavlja na cestama različito održavanim makadamskim, asfaltiranim, sa sniježnim pokrivačem i blatnjavim, od 3 do 12 m širine, do  $\pm 15\%$  nagiba, od 10 m naviše radiusa krivina i relacijama prijevoza od 5 do preko 100 km. Utovar je ručni, samohodnim dizalicama ili hidrauličnim dizalicama montiranim na kamionu. Različite vrste drveta i dimenzija sortimenata koji se prevoze čine problematiku još složenijom. Gotovo kod svake šumarske organizacije u jednom ciklusu prijevoza (turi) pojavljuje se nekoliko različitih vrsta cesta. Najprije sporedne šumske ceste, zatim magistralne šumske ceste pa javne ceste I, II i III reda a u najnovije vrijeme i savremene autoceste. U zimsko vrijeme u višim predjelima stalno je prisutan snijeg na kolniku. Prijelazom na vuču zglobnim traktorima sve se više primjenjuje stabalna metoda izrade i transporta sortimenata dugih do 12 m uz još uvijek prisutnu sortimentnu metodu od 2 do 6 m dužine. Propisi o dozvoljenom osovinskom opterećenju sve su složeniji i zahtijevaju, da se i ovaj faktor uzima u razmatranje.

Svaki od ovih uvjeta iziskuje specifične tehničke i konstrukcione karakteristike kamiona.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj nekih od navedenih uvjeta: vrsta ceste, nosivost kamiona i snage motora na učinak i troškove prijevoza.

## 2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Tehnička sredstva

Istraživanje je provedeno na vozilima Šumskog gospodarstva Vrbovsko a sačinjavali su ih kamioni navedeni u tablici 1. Svi kamioni su opremljeni hidrauličnom dizalicom, pa je jedan radnik obavljao utovar i prijevoz kamiona.

Tablica 1.  
Tehnički podaci o vozilima na kojima su vršena ispitivanja

O P I S	MAGIRUS 150 KS 8 tona	MAGIRUS 150 KS 18 tona	MAGIRUS 230 KS 12 tona	MAGIRUS 232 KS 16 tona
Snaga motora KS	150	150	230	232
Broj stublina	4	4	6	6
Volan		H i d r a u l i č n i		
Broj osovina	2	2	3	2
Pogonskih	1	1	2	2
Pomoćnih	—	—	1	—
Nosivost tona	8	8	12	10
Prikolica tona	—	10	—	6 (polup.)
Ukupna nosivost tona	8	18	12	16
Dizalica tip FOCO	6000	6000	6000A	9000
Vrst montaže	straga	straga	iza kabine	iza kabine
Težina dizalice tona	1,8	1,8	1,6	2,0
Vozač	KV	KV	VKV	VKV
Staž vozača godina	7	7	17	17
Starost	39	39	43	40
Bračno stanje	oženjen	oženjen	oženjen	oženjen
Situiranost	dobra	dobra	dobra	dobra

N a p o m e n a. Kako je magistarski rad dovršen 1978. god., to su ostale i tada-nje oznake za mjere (KS).

### 2.2. Mjesto istraživanja

Istraživanja su vršena na području Šumskog gospodarstva Vrbovsko, dakle, tipično brdski tereni, a prijevoz je bio iz šume u prosjeku sa 550 m nadmorske visine na pilanu koja se nalazi na 380 m nadmorske visine.

Prema kvaliteti gornjeg stroja i elementima, ceste su podijeljene u 3 kategorije i to:

- I kategorija je javna cesta I reda Zagreb — Rijeka;
  - II kategorije su javne ceste II i III reda dijelom makadamske dijelom asfaltirane, dosta oštećenog kolovoza, širine 4—6 m nagibom do 10% u smjeru izvoza i visinske razlike u prosjeku 120 m sa padom u smjeru izvoza;
  - III kategorije su šumske ceste širine 3—5 m, nagiba do  $\pm 8\%$ . Gornji stroj je dobro održavan makadam.
- Ukupna udaljenost iz šume do pilane iznosila je 5 do 18 km.

Kamionima su prevoženi trupci jele i bukve, iskazani u tonama. Utovar je obavljen hidrauličnim dizalicama montiranim na kamionu, a u obračun je uzeto vrijeme utovara 2,29 min po toni i istovar 1,21 min po toni kako bi se eliminirao utjecaj različitih vrsti dizalica na učinak i troškove prijevoza. Utjecaj kvalitete pojedinog vozača nije uzet u obzir, pa se dozvoljava da taj faktor ima stanovitog utjecaja na dobivene rezultate.

### 3. METODIKA RADA

#### 3.1. Snimanje

Kod mjerjenja utroška vremena primjenjena je metoda kronometraže po vremenu trajanja.

Dodatno vrijeme uzeto je 23% od operativnog vremena. Pripremno završno vrijeme nije uzeto u obračun, jer se ovo vrijeme posebno obračunava.

#### 3.2. Obrada podataka

Svi snimljeni podaci mjerjenja utrošenog vremena za svaku turu prijevoza obračunati su statističkom metodom po slijedećim formulama.

$$\text{Aritmetička sredina: } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

$\bar{X}$  - aritmetička sredina

$x$  - pojedine vrijednosti mjerjenja

$N$  - broj mjerjenja

$$\text{Standardna devijacija: } \sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N-1} - \frac{(\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

$\sigma$  = standardna devijacija

$$\text{Srednja greška aritmetičke sredine: } \sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

$\sigma_{\bar{X}}$  = srednja greška aritmetičke sredine

$$\text{Koefficijent varijacije: } V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100$$

$V$  = koeficijent varijacije

Koeficijent rizika aritmetičke sredine:  $O_{op} = \frac{2Vx}{\bar{x}}$

$O_{op}$  = koeficijent rizika

$\rho$  = postotna greška aritmetičke sredine

Koeficijent rizika računat je za 95% vjerojatnosti.

Potreban broj uzoraka  $N$  računat je po formuli:

$$N = 1600 \frac{G^2}{X^2 z}$$

za 5% grešku aritmetičke sredine.

#### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

##### 4.1. Brzina kretanja

Snimljene brzine kretanja vozila km na sat navedene su u sljedećim tablicama:

Pražan kamion

Tablica 2.

Vrsta ceste	Vrsta kamiona			
	Mag 150 KS 8 t	Mag 150 KS 18 t	Mag 230 KS 12 t	Mag 232 KS 16 t
Cesta I kategorije	36,5	33,8	42,9	42,7
Cesta II kategorije	25,6	21,1	23,3	25,2
Cesta III kategorije	21,6	17,3	21,2	17,8

Signifikantnost razlika brzina kretanja na dvije različite vrste ceste određena je pomoću faktora "t" koji se obračunava po formuli:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s} \sqrt{\frac{N_1 \cdot N_2}{N_1 + N_2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{N_1 + N_2 - 2} \left[ \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N_1} + \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N_2} \right]}$$

Signifikantnost je određena pomoću faktora "t" iz tabele t raspodjele.

Signifikantnost brzina kretanja između svih tri vrsta cesta određena je analizom varijance i podataka iz F distribucije. Prosječna brzina vozila izračunata je po formuli:

$$C = \frac{2C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

iz brzine punog i praznog vozila.

Tablica 3.

Pun kamion

Vrsta ceste	Vrsta kamiona			
	Mag 150 KS 8 t	Mag 150 KS 18 t	Mag 230 KS 12 t	Mag 232 KS 16 t
Cesta I kategorije	31,0	22,4	28,5	31,0
Cesta II kategorije	20,1	17,1	16,9	17,3
Cesta III kategorije	17,0	15,0	15,0	16,1

Tablica 4.

Prosječna brzina

	Mag 150 KS 8 t	Mag 150 KS 18 t	Mag 230 KS 12 t	Mag 232 KS 16 t
Cesta I kategorije	33,5	26,9	34,2	35,2
Cesta II kategorije	22,5	18,9	19,6	20,5
Cesta III kategorije	19,0	16,0	17,2	16,9

Brzine vozila su signifikantne za pojedine ceste što je vrlo značajno saznanje koje mora imati utjecaj na potrebu normiranja učinka za svaku vrstu ceste.

Instalirana snaga motora na 1 tonu bruto težine vozila vidljivo je iz slijedeće tabl. 5.

Tablica 5.

Kamion			
Mag 150 KS 8 t	Mag 150 KS 18 t	Mag 230 KS 12 t	Mag 232 KS 16 t
9,3	4,1	10,4	8,9

Snaga motora nije bitno utjecala na brzinu kretanja u snimanim uvjetima, pa se može zaključiti da snaga motora može biti značajna u određenim uvjetima kod prijevoza punog kamiona sa usponom u smjeru izvoza, što u snimanim uvjetima nije bio slučaj. Kod toga se mora voditi računa da je kod nas propisana minimalna snaga motora od 6 KS po 1 toni bruto težine vozila. Kamion 150 KS 18 t nije se koristio na određenim relacijama sa jačim usponom u smjeru izvoza, jer nije imao dovoljno snage da savlada takve uspone.

#### 4.2. Učinak kamiona

Izračunati učinci prijevoza za pojedinu vrstu ceste i kamiona na relaciji 10 km dati su u tablici 6.

Tablica 6.

Utrošci vremena i učinak	Vrsta ceste	Vrsta kamiona			
		MAGIRUS 150 KS 8 tona	MAGIRUS 150 KS 18 tona	MAGIRUS 230 KS 12 tona	MAGIRUS 232 KS 16 tona
Vrijeme pune i prazne vožnje min/turi	I kategorija	35,60	44,60	35,08	34,09
	II "	52,60	63,40	61,22	58,54
	III "	66,10	75,00	69,77	71,00
Vrijeme utovara min/turi		18,32	41,22	27,48	36,64
Vrijeme istovara min/turi		9,68	21,78	14,52	19,20
Dodatno vrijeme	I kategorija	14,62	24,75	17,72	20,68
	II "	18,53	29,07	23,74	26,31
	III "	21,64	31,74	25,70	29,17
Ukupno vrijeme min/turi	I kategorija	78,22	132,35	94,80	110,61
	II "	99,13	155,47	126,96	140,69
	III "	115,74	169,74	137,47	156,01
Broj tura 8 sati	I kategorija	5,75	3,4	4,75	4,10
	II "	4,54	2,89	3,54	3,19
	III "	3,88	2,65	3,27	2,88
Učinak u 8 sati tona	I kategorija	46,0	61,20	56,96	65,6
	II "	36,3	52,10	42,53	51,1
	III "	31,1	47,72	39,24	46,1

#### 4.3. Troškovi prijevoza

Na osnovu izrađenih kalkulacija cijene koštanja prijevoza po km i tkm za pojedini kamion i različito godišnje prijeđeni broj km, te snimljenih učinaka, izračunate su cijene koštanja prijevoza po toni za svaku vrstu ceste i kamiona na različitim relacijama.

Utjecaj vrste ceste i vrste kamiona na troškove prijevoza za relaciju 10 km svedene na indeksne pokazatelje, vidi se iz slijedeće tablice.

Tablica 7.

Vrsta ceste	Vrsta kamiona			
	MAGIRUS 150 KS 8 tona	MAGIRUS 150 KS 18 tona	MAGIRUS 230 KS 12 tona	MAGIRUS 232 KS 16 tona
III kategorija	100	100	100	100
II kategorija	90,2	89,1	93,2	95,4
I kategorija	80,9	83,9	77,5	78,1

Tablica 8

Vrsta ceste	Vrsta kamiona			
	MAGIRUS 150 KS 8 tona	MAGIRUS 150 KS 18 tona	MAGIRUS 230 KS 12 tona	MAGIRUS 232 KS 16 tona
I kategorija	100	78,4	83,7	71,3
II kategorija	100	79,3	90,8	78,6
III kategorija	100	75,5	87,4	73,9

### ZAKLJUČAK

Vrsta ceste ima znatan utjecaj na brzinu kretanja a time na učinak i troškove prijevoza.

Tako je učinak veći na cesti II kategorije od onog na cesti III kategorije 8,4 do 16,7% prosječno 11,3% na cesti I kategorije veći je od onog na cesti II kategorije 17,5 do 33,9% prosječno 26,6%, a od onog na cesti III kategorije 28,2 do 47,9% prosječno 40,8%.

Troškovi prijevoza veći su na cesti III kategorije od onih na cesti II kategorije 6,2 do 11,5% prosječno 7,5%, a od onih na cesti I kategorije -9,1 do 29,1% prosječno 24,9%.

Snaga motora nema znatnijeg utjecaja na učinak i troškove u koliko zadovoljava minimalnu snagu do 6 KS po toni bruto težine vozila, jer se tada može koristiti u svim uvjetima rada.

Nosivost kamiona ima znatni utjecaj na učinak i troškove prijevoza.

Kamion nosivosti 16 tona ima veći učinak za 17,6% i manje troškove prijevoza 14,6% od kamiona 12 tona nosivosti, iako im je snaga motora jednaka (230 KS) na relaciji prijevoza 10 km.

Isto tako kamion 18 tona nosivosti i 150 KS ima veći učinak 43,3% i manje troškove prijevoza po toni 22,2% od kamiona iste snage i motora i 8 tona nosivosti na relaciji prijevoza 10 km.

Povećanjem relacije prijevoza povećava se i razlika između učinka i troškova prijevoza.

### LITERATURA

- Ačimovski, R.: Untersuchungen zum Problem der Forstaufschlüssung. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, Wien 1968.
- Anonymus: Allgemeine Anweisung für Arbeitstudien bei der Walderbeit. 6 Auflage KFW Frankfurt (Mein, 1964.)
- Benić, R.: Utvrđivanje normalnog učinka rada kod obaranja i izrade jelovine u ljetnoj sjeći, Šumarski list 11—12 1958.

- Benić, R.: Analiza troškova i kalkulacija ekonomičnosti u iskorišćivanju šuma, Zagreb 1957.
- Benić, R.: Mehanizacija šumskih radova u Čehoslovačkoj, Drvna industrija 7—8 1962.
- Benić, R.: Transport, Šumarska enciklopedija II, str. 657,
- Bojanin, S.: Istraživanja potroška vremena kod smolareњa crnog bora francuskom metodom, Glasnik za šumarske pokuse 18, Zagreb 1975.
- Bojanin, S.: Analiza rada zglobovnih traktora kod izvlačenja debala, Šumarski list 7—8 1971.
- Hafner, F.: Savremena šumska transportna sredstva, Sarajevo, 1958.
- Hafner, S.: Osnovi izvođenja otvaranja šuma i izvoza drveta s naročitim osvrtom na prilike u Austriji, Narodni šumar, 1977/279.
- Hafner, F.: Mehanizovani transport,
- Hafner, F.: Der Holztransport, Wien 1964.
- Hilf, H.: Nauka o radu, Rijeka 1963.
- Krivec, A.: Mehanizirano nakladanje pri prevozu lesa, Ljubljana, 1972.
- Kraljić, B.: Priprema rada i proizvodnja, optimalna veličina šumarije i optimálni sistem njenog rukovođenja, te uposlivanje diplomiranih inžinjera šumarstva, Šumarski list 5—6 1970.
- Kraljić, B.: Trajno iskorišćavanje šumskog bogatstva FNRJ u cilju podizanja proizvodnih snaga, Zagreb 1962.
- Pavlić, N.: Statistička teorija i primjena, Zagreb 1965.
- Pleše, B.: Utovar hidrauličnim dizalicama, Magistarska radnja.
- \* \* \* Poslovni izvještaj Šumskog gospodarstva Vrbovsko za 1975. i 1976. godinu.
- Taboršak, D.: Studij rada, Zagreb, 1965.
- Türk, Z.: Metodika kalkulacije ekonomičnosti strojnog rada u šumarstvu, Ljubljana, 1977.
- Ugrenović, A.: Eksplotacija šuma, Zagreb, 1957.
- Žarković, S.: Statističke metode u industrijskim istraživanjima, Beograd 1949.

**Mr Tomislav HESKI**, dipl. inž. šum.  
Šumsko gospodarstvo u Vrbovskom

**ŠUMSKO GOSPODARSTVO DELNICE 1960—1980.**

»Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980. s osrvtom na prošlost šumarstva Gorskog kotara« potpun je naslov publikacije — knjige, koju je to Gospodarstvo izdalo o dvadesetgodišnjici svog postojanja, a dovršena je, tiskana, travnja ove, 1981. godine. Tako i Šumsko gospodarstvo Delnice ulazi u kolo onih Gospodarstava koji su također obilježili godišnjice i izdavanjem posebne knjige:

- SOUR »Slavonska šuma« i ŠG Slav. Brod »Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva Jugoistočne Slavonije« (vidi Š. I. 1974, br. 12, str. 556);
- Združeno šumsko poduzeće Bjelovar »Sto godina šumarstva Bilogorsko-Podravske regije« (v. Š. I. 1977, br. 10—12, str. 523);
- Šumsko gospodarstvo »Josip Kozarac« u Novoj Gradiški »Rezervati šumske vegetacije Prašnik i Muški bunar« (v. Š. I. 1980, br. 5—6, str. 257).

Na taj način su ne samo trajno obilježene obljetnice nego, što je i značajnije (kako je to već naglasio i Prof. dr D. Rauš — Š. I. 1974, br. 12), osigurana i pristupačna dokumentacija onima, koji će se baviti poviješću hrvatskog šumarstva.

1. Testovni dio sadrži:

**PREDGOVOR****POVIJESNI PREGLED**

S. Frančišković: I. Iz prošlosti šuma, šumarenja i šumarstva Gorskog kotara i Riječkog primorja — od prvih pisanih spomenika, sredinom 13. stoljeća, do godine 1941. . . . .	str. 15—44
V. Grbac: II. Faistička okupatorska eksploatacija goranskih šuma	str. 45—96
I. Navratil: III. Razvitak šumarstva i šumsko-gospodarske organizacije u oslobođenoj zemlji — Od godine 1945 do 1960. . . .	str. 97—127

**SUVREMENI SUMSKOGOSPODARSKI RAZVITAK I NAPREDAK  
SUMSKO GOSPODARSTVO DELNICE — Od godine 1960. do 1980.**

I. Tomac-Kapelan: Od prošlosti, danas i ubuduće . . . . .	str. 131—134
V. Pintar, B. Gašparac: Organiziranost i samoupravljanje . .	str. 135—138
V. Pintar: Stručno osposobljavanje radnika . . . . .	str. 139—142
M. Pavetić: Šumarska škola — Delnice . . . . .	str. 143—145
D. Lončar, M. Merle: Proizvodna natjecanja drvojsjeća . .	str. 146—154
M. Gašpar: Životni i radni uvjeti zaposlenih . . . . .	str. 155—159
M. Gašpar: Odmor i odmarališta . . . . .	str. 160—162
N. Jugović: Uzgajanje šuma . . . . .	str. 163—188
Ž. Đukić: Rasadnička proizvodnja . . . . .	str. 189—194

J. Crnković: Uređivanje šuma . . . . .	str. 195—206
M. Ostojić: Zaštita šuma . . . . .	str. 207—220
A. Frković: Divljač naših šuma . . . . .	str. 221—242
V. Klepac, I. Pleše-Curl, J. Blažević, A. Polić: Iskorišćivanje šuma . . . . .	str. 243—266
M. Prpić: Proizvodi i tržiste . . . . .	str. 267—278
N. Zdjelar: Tokovi i uspješnost poslovanja . . . . .	str. 279—292
I. Došen: Investiciona ulaganja . . . . .	str. 293—305
D. Moćan: Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije — Delnice . . . . .	str. 306—307
Literatura, glavna upotrebljena za napise o Šumskom gospodarstvu — Delnice . . . . .	str. 309
V. Tomac: Obljetnice i inicijative . . . . .	str. 310—313
Radnici Šumskog gospodarstva Delnice . . . . .	str. 316—318
Popis autora i suradnika — radnika Šumskog gospodarstva Delnice (21) vanjskih suradnika (11), autora fotografija (28) i »prinosnika fotografija i drugih slikovnih priloga« (10) . . . . .	str. 318—319
Opsežniji prilozi raščlanjeni su u manje cjeline i to:	
a) »Od godine 1941. do 1945.« na	
— Okupatorska eksploatacija šuma (str. 46—70),	
— Narodnooslobodilačka borba osujetila planove o eksploataciji šuma (str. 71—80),	
— Značenje šuma za NOP (str. 81—83) i	
— Utemeljivanje socijalističkog šumarstva (str. 93—96);	
b) »Od godine 1945. do 1960.« na	
— Razdoblje jakih sjeća od godine 1946. do 1950. (str. 97—104),	
— Inventarizacija (str. 104—110),	
— Razdoblje normalizacije i unapređivanja gospodarenja od godine 1951. do 1960. (str. 110—127);	
c) Uzgajanje šuma na	
— Drveni fond, prirast i etat (str. 164—167),	
— Način gospodarenja (str. 167—173),	
— Pošumljavanje i njegovanje sastojina (str. 173—177),	
— Podizanje novih sastojina (str. 178—183),	
— Sjemenski objekti (str. 183—185),	
— Stručna suradnja (str. 186—188).	
d) U »Divljači naših šuma« obrađeni su: obični jelen, srna, divokoza, divlja svinja, mrki medvjed, tetrijeb gluhan, vuk i ris uz statističke podatke o lovištima Šumskog gospodarstva, lovnouređajnoj opremljenosti lovišta, brojnom stanju i odstrelu divljači s popisom »dvadeset zlatnih medvjeda« tj. trofejne jačine krzna iznad 300 cic-točaka i dr.	
e) u »Iskorišćavanju šuma« obrađen je i transport te građevinarstvo, a u »Proizvodi i tržiste« cijene i »drvenjača — novi visokovrijedan proizvoda« odnosno tvornica rafiner-drvenjače u Fužinama.	

U monografiji nalazi se mnoštvo brojčanih podataka, koji omogućuju uvid u stvarno stanje kako šuma tako i šumskog gospodarstva i podloga su za opširnija razmatranja, i danas i u buduće tj. piscu povijesti šumarstva Hrvatske. Eto nekoliko takvih podataka:

- stanje drvnog fonda prebornih šuma na području današnjeg šumskog gospodarstva Delnice godine 1950. (str. 106—109),
- Iskaz sječe po osnovnim vrstama drva u  $m^3$  od godine 1945. do 1960. (str. 111),
- Kvalifikaciona struktura i broj zaposlenih u ŠG Delnice od godine 1960—1980. (str. 139),
- Pregled izvršenih sjeća bruto drvne mase u razdoblju od 1960. do 1979. godine (str. 166),
- Udio ekološko-gospodarskih tipova šume na području ŠG Delnice (str. 169),
- Struktura prodane neto drvne mase u ŠG Delnice od godine 1964—1980,
- Raspodjela ukupnog prihoda u ŠG Delnice od godine 1960—1970. (str. 291),
- Pregled ulaganja po OOUR-ima od godine 1960—1979, grupirano na biološka, prometnice, zgrade, lovstvo, opremu i ostalo (str. 293) — ITD.

2. Ilustrativni dio ove publikacije sastoji se od:

- fotografije, u boji, reljefne karte Gorskog kotara,
- pregledne karte područja šumarije Š. G. Delnice (u boji),
- pregledne karte republičkih i lokalnih šuma u godini 1950, također u boji,
- fotokopije dokumenata,
- fotografija, crnobijelih i u boji,
- reprodukcije umjetničkih radova, te
- niza grafikona kao ilustracija brojčanih podataka.

Autor reljefnog prikaza Gorskog kotara, ili panoramske karte kako stoji u podnaslovu, je prof. Mirko Marković. Obuhvaćeno je područje zapadno od linijske Jasenak — Severin na Kupi ili točnije Krakar — Jadre — Vinica (u Sloveniji) do zapadnog dijela grada Rijeke te sjeverno od Zagore kod Novog Vinodolskog do linijske Prezid — Kočevje. Prikazan je i najsjeverniji dio otoka Krka (od zaliva Soline) ali bez prošle godine dovršenog mosta. Na reljefu ucrtane su ceste i putevi, pa čak i neke izrazito šumske pa se može vrlo dobro poslužiti za krstarenje po tom kraju bilo vozilom bilo pješke.

U preglednim kartama unijete su i gospodarske jedinice, a u onoj republičkih i lokalnih šuma ovjekovječene su šume, koje su pripadale zemljишnim zajednicama. To je i sve o zemljишnim zajednicama u ovoj publikaciji, iako su one svojedobno baš u Gorskem kotaru bile značajan činilac u životu Gorana. Tako su npr. Ravnogorci gotovo isključivo namirivali svoje životne potrebe iz svojih šuma, pa i u doba posljedica velike svjetske krize 1930. godine.\*

Fotokopije su, što je razumljivo, prilozi prikaza S. Franciškovića i V. Grbca. Tako npr. Frančišković je uz ostalo priložio kopiju Naredbe kraljice Marije Terzije od 16. veljače 1770. o čuvanju šuma i »Pritešćice« — molbe i zahtijeve delničkih kmetova banu Jelačiću i Saboru Hrvatske godine 1948., a V. Grbac izvještaj Šumarije u Mrkoplju Ravnateljstvu šuma u Ogulinu iz 1942. godine o »pravom smislu

\* Prokopljević, N.: Iskorijenjanje šuma zemljische zajednice Ravna gora u sopstvenoj režiji, Šum. list, LVIII — 1934, br. 10, str. 485—496.

talijanske sjeće šuma do gola uz cestu Sunger — Lokve, Okružnice ZAVNOH-a od 26. IV 1944. god. Okružnim NOO-ima kojom se traži izvještaj o godišnjem prirastu šuma u Gorskem kotaru, mogućnostima sječe i dr. Ovamo možemo ubrojiti i »detalje vedute Karolinske ceste... iz 1726. god.« te fotografije snimite prigodom gradnje željezničke pruge Karlovac — Rijeka 1871. godine.

Fotografija, što crnobijelih, što u boji, ima oko 200 od, kako je već naprijed navedeno, 27 autora. Motivi su vrlo različiti, a između njih izdvajamo one o rekonstrukciji degradirane bukove penjače na Pintarici ponad Gerova (str. 179). Izdvajamo, jer je prikazano stanje na početku rekonstrukcije i 15 godina kasnije tj. 1977. godine, budući da takovih fotodokumenata s našeg područja gotovo i nema.

Reprodukcia umjetnikove ruke ima iz doba početkom našeg stoljeća (str. 35, 38, 41 — ali bez naknake autora), iz doba NOP-a (str. 66. i dr. — autora Božene Vilharžirovnik i Belizara Bahorića) do našeg doba (kirijaš G. Marjanovića kao pirografija na javorovoј daščici — str. 273, Sungerski lug u laviranom tušu Tomislava Šenca — str. 314, i dr.).

3. Materijali u ovoj spomen-knjizi nisu samo dokumentacija, nego u njima ima i »zrnaca«, kako bi rekao ing. R. Antoljak, koja u sebi sadrže upozorenja, pa i smjernice za rad u šumarstvu uopće ne samo danas nego i za u buduće. Oni su, dakle, i »učitelji« tj. treba ih koristiti po onoj starorimskoj da je »povijest učiteljica života«. Za sada upozoravamo samo na dva takva smjerokaza.

a) Ing. Ivo Navratil, dugogodišnji taksator i na području Gorskog kotara, u svom prikazu šumarstva G. k. od 1945—1960, između ostalog piše i:

»Podaci inventarizacije šuma (izvršene u godinama 1947. i 1948. kao osnove za godišnje planiranje sjeća), postali su ujedno i upozorenje saveznim i republičkim organima da šume nisu neiscrpno vrelo (podcrtao O. P.). Poslijeratne sjeće su previše i prenaglo zadrle u drvni fond prebornih šuma. Uočena opasnost od loših posljedica koje bi mogle nastati u sastojinama nastave li se sjeće istim intenzitetom dovela je do postupnog smanjivanja sjeća.

... ili ...

Ipak je za mnoge sastojine upozorenje stiglo prekasno. Prejako prekidanje sklopova i povećana transpiracija oslabili su otpornost sastojina, pa su nakon nekoliko godina čitavi predjeli podlegli jačem sušenju jelovih stabala i zarazi jelovog moljca« (str. 110).

Pa kakove veze to ima s današnjicom? Svatko se mora složiti da ima, jer se danas, u ime stabilizacije, pojavljuju tendencije jačeg intenziteta sjeća bilo da se zadovolji traženju za podmirenje neracionalnih pilanskih kapaciteta ili za namaknuće deviznih sredstava. Dok su u prvim poratnim godinama bile i opravdane jače sjeće, da i šume do maksimuma podnesu teret obnove ratom opustošene zemlje, danas takvi razlozi ne postoje, pa prema tome bi jače sjeće bile neracionalne i štetne ne samo po šumarstvo nego i po narodnu privredu uopće. A posebno, ako koja radna organizacija na taj način želi osigurati veće prihode.

b) U publikaciji Šumsko gospodarstvo Delnice položilo je i finansijski obračun za 20 godina svog postojanja. Iz toga obračuna vidimo, da su od 1960. do 1979. godine ulaganja iznosila ukupno (zaokruženo) 526 milijuna dinara (dakako »novih«) od čega na tvornicu drvenjače u Liču otpada gotovo 182,5 milijuna (str. 293).\*\*

\*\*) To su nominalni iznosi, a u stvari — na današnju vrijednost valorizirani iznosi premašili bi jednu milijardu, novih, dinara!

Od ukupne svote 120,7 milijuna dinara utrošenja je u biološku reprodukciju, 103,6 za prometnice, 117,3 za zgrade, 0,7 za lovstvo, 179,5 u opremu te 4,5 milijuna dinara na »ostalo«. U grupi zgrada 71 milijun otpada na tvornicu drvenjače, a u opremi u istu svrhu uloženo je 111,5 milijuna dinara; za tvornicu drvenjače OOUR-i su udružili 20 milijuna dinara, a ostalo bio je kredit (str. 295). Udio investicionih ulaganja, ako se ne računaju godine gradnje tvornice drvenjače, kretala se od 29,8% (1968) do 12,2% (1978) od društvenog proizvoda (str. 294). Gornjem iznosu treba dodati i stotinjak milijuna dinara, koje je Gospodarstvo odnosno OOUR-i u sklopu Gospodarstva uložili u sufinciranju popravaka javnih puteva, gradnji škola (u općinama Čabar i Delnice) i dr.

Iznijeli smo ove podatke s razloga, da se vidi u što je Gospodarstvo utrošilo i eventualnu rentu, koju su računski ostvarile neke Šumarije ili u nekim godinama. Promatrajući Gospodarstvo odnosno šumsko-privredno područje kao cjelinu namente se i nužnost, da se renta računa, prema trećim interesentima, samo na takovu cjelinu, a ne po pojedinoj šumariji (OOUR-u). Ako će takva renta, renta područja, biti ostvarena ona će, kako pokazuje i ovaj primjer a isto tako i primjeri nekadašnjih Imovinskih općina, pa i nekih zemljišnih zajednica, biti korišćena i za potrebe društvene zajednice.

4. Na kraju moramo odati puno priznanje Šumskom gospodarstvu odnosno Šumarijama i radnim ljudima u njima na čelu s Ivanom Tomcем-Kapeljanom kao direktorom, kao izdavačem — financijerom te Uredničkom odboru i Uredništvu edicije na čelu s Alojzijem Frkovićem kao glavnim urednikom na sadržaju i tehnički uređivanja. Priznanje zaslužuje i Grafičko poduzeće »Tipograf« u Rijeci u kojem je knjiga tiskana!

O. Piškorić

»Osnuškom Gospodarstva i preuzimanjem eksplatacije šuma i šumskih radnika, osnovni problem bila je mehanizacija sječe i izrade. Godine 1960. nabavljeno je 20 modernih jednoručnih motornih pila »Stih BLK« i priključni uređaji za šumskouzgojne radove, tj. svima za bušenje jama kod pošumljavanja, cirkularne pile za sjeću grmova i korova. ... Te prve pile bile su već u toku prve godine uništene.

Travnja 1961. nabavljeno je 20 motorki novog tipa »Stih Contra« — dosta robustne, dosta izdržljive, s aviorasplinjačem, ali teške i jako vibrirajuće pri radu. Početkom svibnja organiziran je tečaj u Begovu Razdolju za 20 radnika iz svih Šumarija... S prihvatanjem motornih pila više nije bilo problema. Naprotiv, radnici sjekači tražili su nove tečajeve po svim Šumarijama....«

(Iz knjige »Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980«, str. 243/244)

## ŠUMARSTVO ZADRA I ZADARSKE REGIJE U PROŠLOSTI I SADAŠNJOSTI

### **Uvod**

Podaci o šumama zadarske regije (područje Biograda na moru, Benkovca, Obrovca i Zadra) potiču još iz prvog stoljeća nove ere tj. za vrijeme rimskih careva Tiberija i Kaligule. To dokazuju ruševine hrama božice Diane (božice lova) u Ninu. Lov je u to vrijeme mogao postojati u području sa šumama, u kojima se zadržavala i kretala razna divljač (npr. medvjed, vuk, divlje svinje itd. kao i niska divljač i pernata divljač). Sigurno su to bili kompleksi šuma hrasta, jasena, graba i ostalih vrsta lišćara kao i šume crnike i makije. O »buјnim šumama« u Dalmaciji piše i učesnik I križarske vojne Vilim Tyrski, a »suma imenom Virovika kod Obrovca spominje se u darovštini Samostanu sv. Krševana u Zadru 1072. god. (6). Kao dokaz o postojanju šuma u to doba u Zadarskom području može poslužiti i odredba o kažnjavanju krađe drva u t. (21) Statuta lige kotara ninskog od 23. studenoga 1103. godine (3) kao i zaključak POPARIĆA (6) da o postojanju šume »svjedoči i brodogradnja počam od Ilira naprijed, a osobito za Mlečana«.

Tijekom idućih stoljeća nema podataka o šumama i šumarstvu područja sve tamo do 15. stoljeća. Seobama naroda, bježanjem ispred Turaka i uslijed drugih razloga, područje se sve više naseljavalo pretežno stočarima koji su radili veće potrebe površina za ispašu stoke sjekli pa i palili velike komplekse šuma. Uz pašu, krčila se šuma i za poljoprivredne površine, a bila je i znatna potreba za ogrijevnim drvom tog područnog stanovništva, a dolazilo je kasnije i do prodaje drveta i na udaljenija područja. Sve je to uz klimatske uvjete sve više doprinisalo daljnjoj degradaciji šuma na tom području.

U vremenu od 15. do 18. vijeka za vladanja Mletačke republike u Dalmaciji, izdavani su propisi i odredbe u svrhu održavanja, čuvanja i zaštite postojećih šuma kao i poboljšanja njihove proizvodnje uz favoriziranje posebno vrijednih vrsta zbog potreba građe Venecije u razne svrhe. Mletačka je republika provodila organizaciju šumarstva preko Magistrati Providura za drvo i šume u Veneciji sa kapetanima i čuvarima po pojedinim područjima koji su se brinuli oko provedbe spomenutih mjera, kao i o protupožarnim mjerama, zabrani smolarenja (za luč), prodaji drva i dr. (1). Da šuma u bliskoj okolici Zadra u XVI stoljeću nije bilo malo svjedoči i Naredba Mletačkog senata od 3. XI 1536. godine, kojom se naređuje uništenje svih šuma u okolici grada, kako bi se onemogućilo prikradanje turške vojske gradu (POPARIĆ, str. 240).

A. FORTIS (4) u svojim putopisima po Dalmaciji u ovom području navodi (u drugoj polovini 18. vijeka) da je okoliš šumovit i da rijetki stanovnici zasijecanjem jasenovih stabala dobivaju neku vrst smole (»mana«) iz koje dobivaju slador za hranu, a po principu na kojem se kasnije vršilo i vrši smolarenje stabala

za dobivanje sirove smole (terpentin i dr.). To dokazuje da su u to vrijeme postojele šume i stabla takvih dimenzija (jasen na pr.) na kojima se moglo vršiti i takve korisne zahvate.

I glavni providur Dalmacije za Napoleona još prije cca 170 godina, poduzeo je niz mjera u svrhu očuvanja šuma (podizanje »svetih gajeva« u selima, regulacija ispaše, zabrana izvoza drveta i dr.), koje možemo smatrati prvim pokušajima organizacije i unapređenja šumarstva u Dalmaciji, pa tako i na ovom području. Sačuvani bogati arhivi Venecije daju na pr. podatke da se u području Obrovca (Bilišane, Zelengrad i dr.) vršila sječa i iskorištavanje hrastovih šuma, a sortimenti (određenih i propisanih duljina i debljina) u vrlo velikim količinama izvozili, kao i ogrjevno drvo, u Veneciju. Samo u toku 6 godina (1714—1720. g.) izvezeno je iz toga područja preko 41000 prvoklasnih hrastovih trupaca krupnih dimenzija (1)



Kultura alepskog bora na lokaciji »Sv. Petar« kraj Dikla podignuta sadnjom biljaka 1969. god. u starosti 7 godina.

Foto: B. Tkalčić, 1976.

Izvještaj o štetama u šumama iz 1782. godine govori o velikom požaru u Velebitu na venecijanskoj (i austrijskoj) strani u predjelu »Ripište-Alan« u kojem je izgorjelo 10.900 jela (za građu), 11.330 velikih bukava i 280 stabala javora (1). Ovi podaci ukazuju, da je u tom području bilo velikih vrijednih šumskih kompleksa, koji se uslijed navedenih uzroka i zahvata nikad više nisu obnovili u ranijem obliku zbog potpuno izmijenjenih ekoloških uvjeta (klima itd.). Jela je sasvim nestala sa područja, a relikti bukve i starih hrastova nalaze se i danas na nekim manjim lokalitetima (u Velebitu, Zelengrad i dr.). Sve do kraja 19. vijeka nema daljnjih podataka o stanju šumarstva na području zadarske regije. To je vrijeme vladavine Austro-Ugarske, a nakon zauzeća Dalmacije po propasti Napoleona.

Prema tome podatke o povijesti šumarstva zadarske regije možemo, osim uvodnog, razvrstati u dalja tri razdoblja i to:

1. za vrijeme Austro-Ugarske,
2. u razdoblju između dva svjetska rata (1914—1941) i
3. od Oslobođenja (1945. g.) do danas.

### **1. Za vrijeme Austro-Ugarske monarhije**

Austro-Ugarska je tek devedesetih godina prošlog stoljeća organizirala šumarsku službu za državne i općinske šume za Dalmaciju i postavila jednog zemaljskog šumarskog nadzornika, 8 kotarskih šumara, 8 čuvara i 3 pomoćnika, a u općinama 7 šumara, 5 nadlugaru i 504 lugara i istodobno podigla lugarnice u planinskim rajonima. (7)

Nešto prije radi uređenja bujica (koje su nanosile velike štete-erozije) osniva se 1885. godine Sekcija za uređenje bujica sa sjedištem u Zadru, pod neposrednom upravom Ministarstva za poljoprivredu u Beču. Kasnije se osamostaljuje i ima razgranatu djelatnost širom Dalmacije pa čak i dijelom u Crnoj Gori (Boka i dr.). Bujičarstvo je u sklopu šumarstva sve do 1952. godine kada organizacijski prelazi u vodoprivrednu službu. (7) Bujičarstvo, kojem je glavni zadatak bio zaštita komunikacija i poljoprivrednih površina, vezano je povjesno sa šumarstvom već i stoga što se bujice nalaze na području šumskog zemljишta, a njihovo trajno saniranje može se postići jedino podizanjem i održavanjem šuma u bujičnim slijovima.

U tom razdoblju izvedeno je nekoliko bujičnih radova u zadarskoj regiji (Novigradska Draga 1910—1914. g., u Karinu, Obrovcu i dr.) a do 1940. godine i u Karinu, Maloj Paklenici-Seline, Mandalini-Tribanj, Ražancu-Mostine). Prva poznata pošumljavanja na području vršena su u Biogradu na moru prilikom proslave 50. godišnjice vladanja cara Franje Josipa I, 1898. godine u predjelu »Soline« (današnji Biogradski park) i uz zgradu današnje Skupštine općine Biograd na moru. Započeti su i radovi na pošumljavanju oko Vranjskog jezera i u predjelu »Četa« gdje je bila stacionirana vojska te skladišta. Na tim lokalitetima do 1914. godine podignuto je oko 25 hektara borovih šuma. Park-šuma »Soline« bila je u stvari osnova budućeg turizma u Biogradu na moru, koji se tokom proteklih 70 godina sve više razvijao, a istodobno sve se više i podizalo crnogoričnih šuma za turističku namjenu. Pretežne vrste drveća bile su alepski bor i čempres, a u manjoj mjeri pinjol.

U samom gradu Zadru, nešto ranije, podignut je u sklopu utvrda današnji park Vladimira Nazora i to u vremenu od 1888. do 1890. godine, koji je podigla austrijska vojska pod komandom generala Blažekovića i to na površini od cca 4 ha ( $37.379 \text{ m}^2$  — od čega otpada na zelenilo  $30.000 \text{ m}^2$ , puteve, staze i objekte i okoliš zgrada  $17.189 \text{ m}^2$ , te cjetne površine  $190 \text{ m}^2$ ). Taj park proglašio je Rep. zavod za zaštitu prirode 1968. godine zaštićenim kao spomenik prirode odnosno vrtne arhitekture a predstavlja i svojevrstan arboretum.

U široj okolini Zadra poznata su i pošumljavanja u Novigradu — Novigradska Draga u vremenu od 1890. do 1900. godine na površini od 27 hektara, koji šumski objekt zavrijeđuje svojom ljepotom, funkcijom i značenjem u krajoliku da ga se proglaši parkom prirode. Pošumljavanje je vršeno prije radova na saniranju bujice Drage, koja je nanosila velike štete području.

Oko mjeseta Kožina kod Zadra od oko 1903. g. na dalje podignuta je borova šuma površine 16 ha, alepskog (60%), primorskog (30%) i crnog (10%) bora, i to na mjestu zv. »Volovski gaj« (to je bila hrastova šuma koja je služila za bora-vak krupne stoke tokom ispaše). Oko lokacije »Babin Dub« prema Zemuniku (kod današnje Aerobaze) podignuta je šuma-monokultura pinjola na 10 ha, a u Benkovcu kod Jagodnje šume crnog bora 3 ha. U Bokanju kod Vodovoda također borova šuma (abručki bor) od 1 ha u cilju zaštite okolice izvorišta vode iz Bokanjačkog Blata.



**Prirodni podmladak pinjola u šumi Babin Dub kod Zemunka iz sjetve između 1945. i 1947. godine.**

Foto: B. Tkalić, 1953.

Danas su te borove šume u Kožinu, Babinu dubu i Bokanju sjemenske baze za dobivanje kvalitetnog šumskog sjemena za proizvodnju sadnog materijala kao i za sjetvu sjemena na golin i degradiranim površinama krša, služe za ispitivanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te za prirodno naplodivanje okolice tih objekata.

O organizaciji radova, stručnjacima koji su rukovodili pošumljavanjem kao i o provenijenciji sjemena za sadnice nema nažalost nikakvih pisanih podataka, jer su se izgubili ili su tokom I. svjetskog rata uništeni.

## **2. U razdoblju od 1918. do 1940. godine**

Za vrijeme stare Jugoslavije može se govoriti o donekle organiziranom šumarstvu (šumarskoj službi) koja je i na ovom području dala rezultata, napose na pošumljavanju u tadašnjim uvjetima materijalnih mogućnosti. U Dalmaciji postavljeni su u srezovima šumarski referenti s višom instancijom u Banskoj upravi

Primorske Banovine u Splitu, dok su čuvarsku službu vršili općinski lugari (uz mjesečni honorar) i banovinski lugari i državni službenici.

Na području zadarske regije postojala su 3 sresačka poglavarstva (kotara) i to:  
Biograd, sa ispostavama Zemunik i Nin,

Benkovac sa Obrovcem i •

Preko na otoku Ugljanu sa zadarskim otočkim arhipelagom

Grad Zadar sa užom okolicom bio je tijekom cijelog ovog perioda otrgnut od matice zemlje pod talijanskom okupacijom.

U tim sreskim poglavarstvima djelovali su šumarski referenti koji su vodili radove na pošumljavanju, obradivanju i obračunavanju šumske štete na osnovu podataka lugara sa terena, vodili meliorativne i bujičarske radove. Politiku sječa šume i ispaše vodili su uglavnom seoski glavari nad seoskim mušrama (kao seoske šumske zajednice).

Sredstva za pošumljavanje odobravana su preko banske uprave (banovski budžet) a formirala su se za tu svrhu iz doprinosa za prodano drvo u iznosu od 6% po 1 m<sup>3</sup> prodanog drveta po Zakonu o šumama stare Jugoslavije, kao Fond za pošumljavanje krša.

Radnici su plaćani bilo u novcu ili u naturi (kukuruz i dr.) naročito u vrijeme ekonomskе krize (1929—1933. g.) te je to bila i pomoć stanovništvu koje je živjelo u to vrijeme u veoma teškim životnim uvjetima.

U tom vremenu podignuto je crnogoričnih (borovih) šuma ukupno 403 ha, a po pojedinim kotarima (srezovima) kako slijedi iz priložene tabele:

Kotar	novo po- šumlja- vanje ha	ponavlja- nje	utrošeno		Iznos troškova 000 Din
			sjemena kg	sadnica 000 kom	
Benkovac	117	361	485	1.040	837,9
Biograd	210	138	687	1.049	904,6
Preko	76	55	1.291	446	295,2
Ukupno:	403	554	7.373	2.535	2.037,7

(Podaci iz izvještaja bav. Ispostave banske vlasti Banovine Hrvatske u Splitu odnosno ing. A. Dobrića).

Pošumljavanja su vršena uglavnom na sitnim razbacanim površinama državnog i privatnog sektora, a spomenuti je nekoliko lokaliteta u području:

**B i o g r a d :** Soline 7 ha, Sedma četa 14 ha, Bolnica 20 ha, Pakoštane 23 ha, otok Pašman 40 ha i dr.;

**B e n k o v a c :** Manastirski gaj 40 ha, Zemunik razno, Nin i Privlaka, Kožino i dr.;

**P r e k o :** Preko 10 ha, Kali 5 ha, Kukljica 12 ha, Sutomišćica 3 ha, Poljana 2 ha, IŽ Veli 4 ha, Silba 8 ha, Dugi otok-Božava 13 ha, Veli Rat 4 ha i Sali 15 ha.

Ponavljanja su vršena iz razloga što klasičan način sadnje kao i drugi faktori (transport i manipulacija sadnicama, vrijeme i dr.) nisu dali pune (100%) rezultate uspjeha.

Prosječno se u tom vremenu godišnje na zadarskoj regiji podizalo novih šuma oko 20 hektara.



**Primorski bor iz sjemena star 4 godine u predjelu Kožino.**

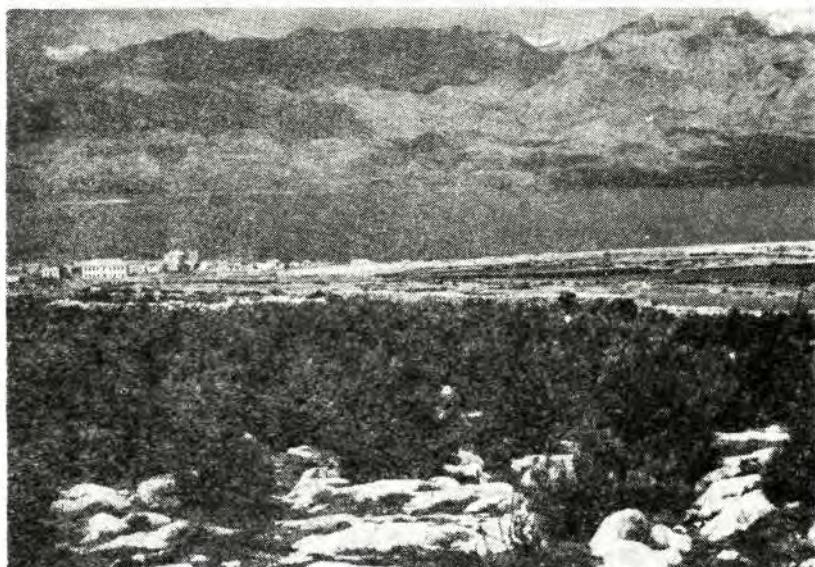
Foto: B. Tkalčić

Od ukupno utrošenog iznosa na pošumljavanjima u Dalmaciji od 1919. do 1940. godine u iznosu 14,771.900 dinara, na zadarsku regiju — 4 kotara (sreza) — otpada 14% (u Dalmaciji bilo je tada 14 kotareva).

Rasadnička proizvodnja sadnica u Dalmaciji bila je tada kapaciteta od 1—2 miliona sadnica šumskog drveća. Od šumskog sjemena koristilo se za sjetvu sjeeme borova, pinjola, pa i listača (žir, jasen i dr.).

U tom vremenu radili su i zaslužni su za pošumljavanja i druge rade u šumarstvu: u Benkovcu inž. Gušenko i Jedlovske, nadlugar Desnica i lugar Lakic itd., u Biogradu: Janković i, posebno, nadšumar Peterin i dr. (i u Preku).

Nažalost tokom II. svjetskog rata mnogo je novopodignutih šuma uništeno ili izgorjelo, te se pretpostavlja da je to oko 50%.



Kultura alepskog bora iz 1947. godine u predjelu Rudića brig.

Foto: B. Tkaličić, 1953.

U okupiranom Zadru postojala je šumarska služba u vidu šumske milicije (Milizia forestale) koja je vodila brigu oko čuvanja te nadzora nad šumama na relaciji Zadar-Bokanjac-Crno-Ploče-Babin Dub-Zadar. Ubirala je i pašarinu i to po grlu stoke po 1 liru za godinu dana (podaci od starih lugara). Od 1932. do 1936. godine pošumljeno je oko Zadra te je podignuta borova šuma u okolini Crnog prema Bokanjcu površine od oko 220 ha u kojoj su zastupane mnoge vrste četinjača (osim alepskog bora i pinjola, primorski i abručki bor, cedar i razni čempresi). Inače su ostali podaci o radovima, kao i o samoj šumarskoj službi, u okupiranom Zadru izgubljeni odnosno uništeni.

Navedeni šumski objekat zvan »Musap stan« predstavlja danas objekat velike vrijednosti i značaja šume, jer predstavlja u stvari buduću park-šumu i izletište grada Zadra koji nakon Oslobođenja naglo raste, a potreba za zelenim površinama u te svrhe je sve veća.

### 3. U vremenu od 1945. do danas

Nakon završetka II svjetskog rata, vraćanje Zadra matici zemlji i formiranja Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije u periodu obnove zemlje, počelo se i intenzivnije raditi i voditi računa o šumama i zadarske regije. U to vrijeme formiraju se i šumarske referade po tadašnjim kotarevima (Zadar i Benkovac)

koje vrše nadzor i čuvanje društvenih šuma u području, te nadzor nad privatnim šumama. U Soc. Jugoslaviji sve su šume, osim onih privatnog vlasništva, po-državljene (šumske zajednice »muše«, crkvene šume, šume veleposjednika i dr.).

1949. godine republičkim zakonom osnovan je u ovom području Nacionalni park »Paklenica«, rijetki fenomen prirode te šumske i ostale vegetacije, sa upravom u Starigradu pod Velebitom, koja svojim radom počinje tek u 1955. godini.

Za obnovu šuma na kraškom području 1947. godine osniva se i započinje radom Uprava za pošumljavanje i melioraciju krša i za uređivanje bujica s područnim Sekcijama. Sekcija u Zadru osnovana je 1948. godine (2). Uprava za pošumljavanje ukida se 1950. godine, a njezine poslove preuzima Oblasni narodni odbor za Dalmaciju. Kada je i ovaj ukinut, 1951. godine, nakon kraćeg vakuma osniva se Šumsko gospodarstvo »Dalmacija« sa sjedištem u Splitu za cijelo područje Dalmacije sa područnim ispostavama, koje u 1951. godini postaju Šumarije Gospodarstva. Tako se u zadarskoj regiji te godine osnivaju Šumarije Zadar (i Biograd n/m) i Benkovac (i Obrovac). Kotarske odnosno općinske referade za tzv. lokalne šume (privatno vlasništvo i dr.) ukidaju se, a nadzor nad privatnim šumama prelazi u djelatnost državnih šumarija.

Osnovni zadatak tih organizacija šumarske službe je čuvanje postojećih šuma, pa su osnovane lugarije na cijelokupnom području zadarske regije, unapređenje šuma, planska sjeća za potrebe ogrjeva pučanstva, regulacija ispaše stoke, meliorativni radovi u šumama, iskorišćivanje šuma (smolarenje u Zadru do 1955. g.) te pošumljavanje golog šumskog zemljišta. Sredstva za taj rad osiguravana su iz Republičkog šumskog fonda za krš.

Šumarska je služba u proteklom periodu pretrpjela niz reorganizacija, što se u velikoj mjeri odrazilo na djelovanje te službe na cijelom području krša, a pogotovo zbog neriješenog pitanja materijalnih uvjeta za normalan i osnovni rad te-renskih šumarskih organizacija. Šumarstvo na kršu nije i ne može biti isključivo privredna grana, ono ima poseban društveni značaj i funkciju i više je uslužnog značaja za društvene potrebe (pošumljavanje, zaštita i dr.). Stoga šumarstvo, a time i radne organizacije na području ne mogu stvarati uvjete za proširenu reprodukciju, a nemaju sredstava ni za prostu reprodukciju, pa je za normalan rad potrebna puna društvena pomoć.

Nakon ukinuća Rep. Fonda iz 1951. godine, osnovan je Šumarski Inspektorat u Splitu, umjesto Šumskog Gospodarstva Split, a na terenu samostalne šumarije, koje 1954. godine prelaze u ustanove sa samostalnim financiranjem (u Zadarskoj regiji Šumarija Zadar sa Biogradom i Šumarija Benkovac sa Obrovcem). Sve do 1968. godine nastaje period kada se gotovo ništa nije radilo na pošumljavanju krša, a sav se rad Šumarije sveo samo na isključivo čuvanje šuma opće narodne imovine i šumskog zemljišta. 1956. godine pripaja se (Odlukom kotara Zadar) Šumarija Benkovac sa Obrovcom Šumariji Zadar, te tako na području regije djeluje jedna Šumarija Zadar sa područnim ispostavama (Benkovac, Biograd n/m i Obrovac) koja je u 1963. god. pretvorena u Šumsko Gospodarstvo Zadar, ali uz iste uvjete rada i sredstava kao i od 1954. godine. U tom 14-godišnjem vremenu prestaje i služba nadzora nad šumama svih kategorija ostalih vlasništva (privatne šume) na kopnu i otocima Zadarske regije.

Osnivanjem Općinskih fondova za unapređenje šuma u 1968. godini u kojima najveći dio sredstava predstavlja iznos od poreza na promet drvom prema odredbi

u čl. 33. Zakona o šumama iz 1965. osigurana su skromna sredstva koja su omogućila plansko pošumljavanje krša, a o kojim se rezultatima govori u nastavku ovog npisa. Dalnjim društvenim kretanjima i promjenama u 1971. godini prestaje rad Šum. Gospodarstva Zadar, a područne Šumarije postaju radne organizacije (OOUR-i i OUR-i) tako da danas na području djeluju Šumarije: Benkovac, Biograd na moru, Šum. Gospodarstvo Zadar i Šum. Gospodarstvo Obrovac, svaka u okviru navedenih Općina. Najljepše bukove i, prirodne, crnborovе šume nalaze se u Nacionalnom parku »Paklenica« i o njima vodi brigu Uprava tog parka.

#### Šumski fond prema stanju 1956. godine

Vrsta šuma	Zadar	Š u m a r i j e	Biograd	Obrovac	Nacionalni park
	hekta	ra			
Visoke šume jednodobne	1213	176	823	40	300
Visoke šume preborne	391	—	—	—	1500
Niske šume	8785	6572	160	4937	—
Degradirane niske šume	1435	3300	—	—	1000
Šikare	1399	5006	220	12080	—
Makija	5596	603	7338	—	—
Garig	2912	1444	347	9973	—
UKUPNO:	21731	17101	8888	27030	2800

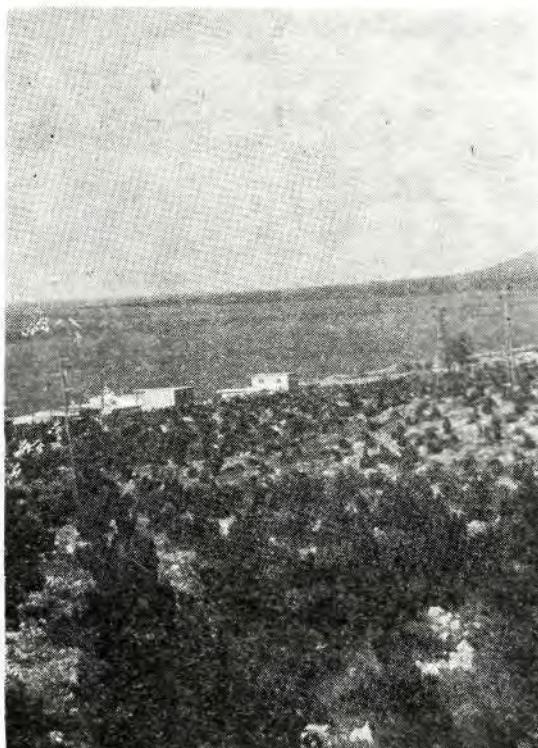
**NAPOMENA:** Podaci su približni, tj. prema podacima inventarizacije šuma iz 1956. god.

Šumarija Benkovac preuzeila je 1970. godine šume bivše Općine Stankovci sa cca 9000 ha šuma i šum. zemljišta, tako da ukupna površina šuma (obraslo) iznosi približno 86.550 ha. Sveukupna pak površina šuma i šumskog zemljišta općenarodne imovine na području Zadarske regije cijeni se na 105.000 ha (golo zemljište 18.450 ha) (8—11) Privatnih šuma (ograda) na području (kopno otoci) ima po nepotpunim podacima cca 30.000 ha (pretežno niske šume, šikare na kopnu i crnike i makije na otocima, kao i golo šumsko zemljište).

U šumama zastupane su vrste drveća: hrast medunac, cer, bijeli i crni grab, jasen i dr., alepski, primorski, crni bor, čempres i pinjol i dr., te crnika i elementi makije (planika, zelenika, smrika i dr.).

U vremenu do 1950. godine tijekom obnove zemlje znatan je doprinos na unapređivanju šuma u području i to na pošumljavanju putem dobrovoljnih radnih akcija. Cilj je tih radova uglavnom bio podizanje svijesti u narodu o važnosti čuvanja i podizanja šuma na kršu. Tim su akcijama i podignute nove, borove, šume na raznim lokalitetima u području. Na pr. od Zadra prema Ninu, Posedarje i na drugim, nešto u Biogradu na moru, Benkovcu (Grubića Glavica) itd. Računa se da je tim akcijama podignuto oko 100 ha novih šuma.

Nakon osnivanja šumarskih organizacija na području prelazi se na plansko pošumljavanje površina apsolutnog šumskog zemljišta-krša na raznim lokalitetima, te se podiže sve više vrijednih crnogoričnih šuma. Pod rukovodstvom šumarskih stručnjaka (inžinjeri Kevo, Vučetić, Dobrić, Tkalčić i Polkovnikov) i šumarskih tehničara (Kvarantan, Zorica, Tudor, Baković, Drageljević i Modrinić) uz iskusne



**Dio borovih kultura u predjelu Rovanijska, na kojem su počeli radovi  
1976. god.**

Foto: B. Tkalčić

nadlugare i predradnike, u proteklih 25 godina (do 1977. godine) podignuto je u Zadarskoj regiji ukupno 1400 ha (Zadar sa otocima 570 ha, Benkovac 140 ha, Biograd sa Pašmanom 600 ha i Obrovac 30 ha) novih borovih šuma neprocjenjive vrijednosti posebno za općekorisne funkcije i stvaranje bolje ekosfere na području.

Sve intenzivnijom izgradnjom (komunikacije i dr.) i razvijanjem turizma i turističke privrede mijenja se i namjena podizanja novih šuma u tom pravcu tako da se danas nova pošumljavanja izvode isključivo za turističku i rekreativnu namjenu (park šume, kamp šume, izletišta i dr.).

Sve do 1968. g. pošumljavanja su vršena na »klasičan način« tj. sadnjom malih sadnica (1 god.) iz rasadnika u iskopane jame, koji rad uslijed transporta, vremenskih uvjeta ni drugih faktora nije dao uvijek potpun uspjeh. Rezultat uspjeha varirao je od 40—60% uslijed čega se moralo pristupati popunjavanju neuspjelih

dijelova zahvaćenih površina, što je iskazivalo i znatne naknadne troškove. U 1968. godini pristupa se u području zadarske regije po prvi puta sadnici sadnica u polietilenskim vrećicama, koji način sadnje rezultira kod svih radova sa 90—95% uspjeha. To isključuje naknadne radeve popunjavanja, te se sav ostali rad svodi samo na njegu posađenih sadnica alepskog i primorskog bora, čempresa te pinjola. Onim načinom sadnje podignute su nove šume u razdoblju od 1968. do 1977. god. u površini od ukupno 265 ha (Zadar 120 ha, Biograd n/m 100 ha, Benkovac 30 i Obrovac 15 ha) na raznim lokalitetima, a daljni se radovi vrše isključivo tom tehnikom sadnje.



Na području zadarskog Šumskog gospodarstva vršeni su prvi uređajni radovi u Dalmaciji. Na slici prva prosjeka u predjelu Bržine.

Foto: B. Tkaličić, 1953.

Na citirani »klasični način sadnje« kojim su podizane borove šume kroz gotovo stotinjak godina iza II svjetskog rata podignuti su kompleksi borovih šuma od ukupno 368 ha (Zadar 270 ha, Biograd 70 ha, Benkovac 20 ha i Obrovac 8 ha) na raznim lokalitetima. Sve su te šume podignute pretežno za turističku i rekreativnu namjenu.

Paralelno sa navedenim načinima sadnje i podizanja borovih šuma, vršeno je i vrši se pošumljavanje sjetvom šumskog sjemena na degradiranim i golidim površi-

nama u cilju ozelenjenja područja. Do 1954. godine u manjem opsegu, pretežno sa pinjolom sa relativno dobrom uspjehom, da bi se nakon 1967. godine pristupilo radovima na većim površinama (u prosjeku po 50 ha godišnje) i to pretežno sa primorskim borom koji se pokazao najboljim (Biograd na moru, Pakoštane, Pašman) i u zadarskom području između Kožina i Zatona ninskog u degradiranim šumama smrekovašama (Juniperetum), gdje je do 1977. godine obuhvaćena površina od 500 ha, i to u kompleksu, sa vanrednim uspjehom. Taj kompleks predstavlja ujedno i osnovu gospodarskih šuma (celuloza, trupci i dr.), kojih do sada nije bilo na ovom području, a s obzirom na udaljenost od mora uvjeti za takav vid iskorištavanja šuma odnosno drveta postoji na velikim površinama (oko ovog kompleksa cca 3000 ha).

Uz radove na pošumljavanju, koji su uvjetovani sredstvima većih iznosa, a kojima šumarske organizacije područja malo ili čak nikako ne raspolažu, osim čuvanja i održavanja postojećih šuma i šum. zemljišta, vršeni su i znatni radovi na melioraciji šuma — čišćenje hrastovih šuma, resurekcione sječe (na panj) u cilju obnove šikara i degradiranih niskih hrastovih šuma itd., te se u prosjeku godišnje vrše ti radovi na približno 1000—1200 ha na cijeloj Zadarskoj regiji. Uslijed društveno socijalnih promjena od Oslobođenja, sve većeg razvoja privrede, gotovo potpune elektrifikacije područja, uvođenja plina u kućanstva itd. potreba za drvetom jenjava što stvara teškoće oko izvlačenja drveta iz šuma na kojima se vrše meliorativni i drugi zahvati, a koji su određeni propisima uzgoja, njegе i održavanja šuma.

Rasadnička proizvodnja u potpunosti zadovoljava potrebe pošumljavanja šumskog zemljišta općenarodne imovine, kao i privatnog interesa na ozelenjavanju vlastitih parcela i ograda.

Posebno se ističe značaj dobrovoljnih radnih akcija u proteklom vremenu, a naročito od 1968. godine do danas, a koje akcije i dalje traju i potrebno ih je i dalje što više aktivirati. U preventivni zaštiti šuma od požara tj. na čišćenju borovih šuma, izradi prosjeka u šumama radi što bolje dostupnosti u slučaju požara, te u meliorativnim radovima znatan je doprinos omladine i školske djece Zadra i okolnih mjesta, dok je kod pošumljavanja velik udio jedinica svih rodova JNA na cijeloj regiji, a napose u pripremi terena za sadnju sadnica. Taj vid pomoći JNA već je gotovo tradicionalan i stalno ga treba podržavati od strane svih faktora, a u cilju unapređenja zelenila u području.

Osnivanjem Fonda za unapređenje šuma pri Općinama Zadarske regije potaknuta je i akcija pošumljavanja na dobrovoljnoj bazi u mjesnim zajednicama, turističkim društvima posebno uz morsku obalu sa svrhom što većeg ozelenjenja područja i stvaranja uvjeta za turističku djelatnost. Fond je odobravao, a i danas odobrava (u Zadru), prosječno godišnje 100.000 Din (zadnjih 5 godina) za sadni materijal koji se besplatno daje spomenutim organizacijama za provedbu zacrtanih pošumljavanja, dok rad dobrovoljno izvršavaju mještani. Tim je akcijama učinjeno dosta u proteklih 10 godina, a posebno treba istaći mjesta Ljubač, Starigrad, Selinje, Bibinje na kopnenom dijelu, te Kali, Kukljica i dr. na otocima.

Nažalost šumski požari i napadi štetnih insekata (gubar i borov četnjak) nose velike štete na šumama i uništavaju veliki trud koji je uložen, a da se o visini šteta ne govori. Šumski požari kojima je najveći uzročnik čovjek, uništili su do danas oko 200 ha samo borovih šuma od kojih je cca 80 novopodignutih (od Oslo-

bođenja), a da se ne spominju izgorjele površine šuma hrasta i makije kojih je bilo mnogo više. Štete su najveće na otocima, gdje je preventivna služba nedovoljna, a samo gašenje je veoma teško uslijed udaljenosti i nepristupačnosti tih šumskih objekata. Na kopnenom dijelu područja najveća je pak opasnost od požara uz komunikacije tokom ljetnih mjeseci. Štete od napada štetnika posebno gubara očituju se u smanjenju prirasta drveta i u degradaciji šuma, naročito ako su ti napadi učestali, kao što je to u zadnjih 10 godina bilo u 2—3 navrata, pa se račun da tim napadom oštećeno oko 10.000 ha hrastovih i šuma ostalih lišćara na području zadarske regije.



U mješovitoj borovoj kulturi »Musap stan« 1976. god. prosječene su protupožarne prosjeke.

Foto: B. Tkalčić

Zadarski arhipelag sa otokom Pašmanom predstavlja jedinstveno područje ne samo u ovoj regiji nego ni na cijelom Jadranskom moru. Skupina od 10-tak većih (naseljenih) i niza manjih otoka i otočića uglavnom se nalazi pod zelenilom koje predstavlja degradirana makija, pa dijelovi vrijedne makije, šume crnika (Olib, Silba i Veliki Rat) i borovih šuma, te sa razmijerno manjom površinom golog krša (manji otoci i ranija veća požarišta). Računa se da šume i šum. zemljišta obuhvaćaju na otocima površinu od cca 20.000 ha.

Zbog značaja i kvalitete toga područja tokom godina posebno su zaštićeni neki objekti prirode i to kao rezervati prirodnih predjela, specijalni botanički rezervati te i prirodni memorijalni spomenici (Saharun i zap. dio Dugog otoka, Crvene rupe na Dugom otoku, Maslinjaci — Sali itd.) pa nedavno osnovani Nacionalni park »Kornati« u čiji sastav je uključen i najjužniji dio Dugog otoka s uvalom »Telašćica« i jezerom »Mir«. Također ima i inicijative da se i drugi predjeli (i cijeli otoci) pro-

glase parkovima prirode u svrhu zaštite (Silba). Iako proglašeni zaštitnim, navedeni su objekti zapušteni jer nema sredstava za njihovo održavanje i unapređivanje.

Velika su opasnost za otočke šume i vegetaciju uopće šumski požari o kojima je bilo riječi kao i o teškoćama gašenja, pa i same preventive. Stoga je, uglavnom zbog nepažnje, izgorjelo u zadnjih 10 godina oko 1000 ha što šume (borova i makije) što maslina i dr. na svim otocima sa neprocjenjivom štetom.

Na otocima ne djeluje šumarska služba zbog nedostatka sredstava, a vlasnici šuma i tako malobrojni i pretežno podmaklih godina (od 60 na više) nisu u mogućnosti da održavaju i njeguju šume, koje uslijed povoljnih klimatskih uvjeta bujaju i ujedno zarašćuju. Stoga i nema većih akcija na pošumljavanju na tim otocima. Pojedine mjesne zajednice i turistička društva nastoje uljepšavati mjesta, plaže i puteve manjim dobrovoljnim akcijama uz pomoć Fonda za unapređenje šuma Općine (sadni materijal) te tu prednjače Kali, Ugljan, Iž, Dugi otok i Silba.

Novim Zakonom o šumama (iz 1977. godine) predviđeno je osnivanje SIZ-a za unapređenje šumarstva na kršu, koji se sada nalazi u fazi formiranja, a koji bi omogućio bolje i efikasnije unapređenje cijelogupnog šumskog fonda i šumskog zemljišta na području Dalmacije, pa tako i na Zadarskoj regiji, a uz sudjelovanje svih interesenata koji koriste funkcije šuma. Sigurno je da će tim putem, uz obaveznu pomoć općina, biti više sredstava i za čuvanje i održavanje postojećih šuma, kao i za podizanje novih šuma, koje će u prvom redu biti od koristi i samim Općinama cijeloj društvenoj zajednici (turizam, zaštita čovjekovog okoliša, hidrološki i zaštitni uvjeti itd.). Omogućilo bi se i sređivanje katastra površina šuma i šumskih zemljišta, što do danas nije učinjeno, a i više bi se prikupljalo točnijih i sigurnijih podataka važnih za povijest šumarstva područja.

### Zaključak

Iz iznesenog može se zaključiti da je i u Zadarskoj regiji bilo šuma od davnine, ali su kroz stoljeća prekomjerno iskorištavane i uništavane, pa pred današnjim društvom i budućim generacijama stoji obaveza da poduzmu sve moguće mјere oko očuvanja postojećeg stanja s jedne i oko unapređenja šuma (pošumljavanja i dr.) s druge strane. Šumarska služba kroz gotovo 100 godina učinila je dosta, u uvjetima danih mogućnosti, te i dalje vrši preuzete obaveze.

### LITERATURA

1. Jedlovska, D.: Venecija i šumarstvo Dalmacije od XV do XVIII stoljeća, doktorska disertacija. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, 1975.
2. Jedlovska, D. i Piškorić, O.: Tri poslijeratne specijalizirane institucije za pošumljavanje i melioraciju krša, Šumarski list, 1979, br. 1—3.
3. Karlić, P.: Statut lige kotara ninskog, Šumarski list, 1915, br. 7—8, str. 207—220.
4. Piškorić, O.: Šume i šumska vegetacija u Fortisovu »Putopisu o Dalmaciji«, Šumarski list, 1975, br. 7—10.

5. Piškorić, O.: Šume i šumarstvo u novinstvu Hrvatske do Šumarskog lista. Šumarski list, 1975, br 1—2
6. Poparić, B.: Dalmatinske šume u historiji. Glasnik Matice Dalmatinske, god. I, knj. 1, str. 225—250, Zadar, 1901/02.
7. Zbornik inžinjera i tehničara Dalmacije — šumarstvo Split 1958.
8. Šumsko Gospodarstvo Zadar: evidencije pošumljavanja i radova
9. Šumarija Benkovac: evidencije radova
10. Šumarija Biograd na moru: evidencije pošumljavanja
11. Šumarija Obrovac: podaci o radovima pošumljavanja

**Branko TKALČIĆ, dipl. inž. šum.**  
Zadar

»Ovaj je statut, kako se u njemu kaže, spisan 23. novembra 1103. te je po tom poznati najstariji statut. Prvi poslije njega poznat je kao najstariji statut otoka Korčule od god. 1214., pa dubrovački god. 1272. te vinodolski od god. 1280. (1288). Statut je obnovljen god. 1306. i opet potvrđen god. 1704. Prepisan je god. 1744. po arcidakonu grada Nina Ivanu Vlatkoviću te je čuvan u arhivi obitelji Vlatkovića, od kuda je došao u posjed Kažimira Perkovića župnika u Polači u Dalmaciji, koji ga je god. 1912. dao na obradnju našem zemljaku Dr Petru Karliću sada profesoru u Zadru.«

(Šum. list, 1912, br. 7. i 8, str. 207)

## DRVO KAO IZVOR ENERGIJE

22. studenog 1980. u Brežicama je u organizaciji Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Slovenije (Zveza inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva SR Slovenije) održano savjetovanje o mogućnosti upotrebe drva kao izvora energije, prvenstveno toplinske.

Sigurno je da će sve manje prostornog drva završavati u ložištima peći, kao i da će se sve više širiti upotreba drvnih otpadaka. To je i bila osnovna misao ovog savjetovanja, koja se provijavala kroz svaki referat i diskusiju.

Na savjetovanju, kome su u ime našeg DITSIDIH učestvovali ing. Ž. Škratović i ing. Ž. Štahan, održano je 6 referata.

Umirovljeni ljubljanski profesor Martin Čokl u svom referatu »Količina i struktura sječnih otpadaka u šumi«, oslonio se na podatke iz podalekog perioda 1953—56. g. kada je ljubljanski Institut mjerio ostatke drvne mase poslije iskorištenja šuma. Ti omjeri su preneseni u 1980., na količinu koja je predviđena za sječu: 856.356 m<sup>3</sup> četinjača i 524.070 m<sup>3</sup> listača u društvenim šumama, te 1.011.642 m<sup>3</sup> četinjača i 838.080 m<sup>3</sup> listača u privatnim šumama, ukupno dakle 3.529.148 m<sup>3</sup> drvne mase, od čega 1.896.998 m<sup>3</sup> četinjača i 1.362.150 m<sup>3</sup> listača. Stvarna količina sječnih otpadaka u šumi ovisi svakako i realizaciji tog etata.

Značajan dio sječnih otpadaka predstavlja granjevinu, oko 170.000 m<sup>3</sup> grana četinjača i oko 85.000 m<sup>3</sup> grana listača, dakle ukupno oko 255.000 m<sup>3</sup> granjevine. Veća polovina otpada na privatne šume, te se djelomično i upotrebljava kao gorivo u domaćinstvima, radi čega treba računati i sa smanjenjem količine granjevine kao otpada.

Računa se da će 1980. godine pasti oko 230.000 tona iglica. Dio te mase u Sloveniji se upotrebljava za strelju, a i pitanje je koliko je sa stanovišta zaštite plodnosti šumskega tala uopće dopustivo iskoriščavanje otpadnih iglica.

Prvim proredama izvadi se oko 20.000 m<sup>3</sup>, a nešto manja količina mogla bi se dobiti iz zahvata čišćenja, koji bi trebali početi što ranije.

Mr. Tone Gregorič iz Šumskog gospodarstva u Kočevju je referirao temu o ustanovljanju količine i mogućnosti iskorištenja sječni otpadaka u šumi: Ugotavljanje količine in možnosti iskoriščenja sječnih ostankov v gozdu. Na području Šumskog gospodarstva Kočevje izvršeno je manje istraživanje, na 23 pokusne plohe. Mjerene su grane debljine od 4 cm, ovršine, razni kraći komadi debala, nagnjili ili razbiti ostaci debala i neke druge vrste i oblici drvnih ostataka. Granica od 4 cm uzeta je zato, jer je to približno donja mjera sječnih ostataka, iznad koje su ljudi pobrali, odnosno otkupili kao materijal za loženje. Provedenom analizom na raznim sječinama ustanovljeno je da u šumi po izvršenoj sjeći ostaje još od 9,3 do 25,1 m<sup>3</sup>/ha sječnih otpadaka kod litsača i 4,2 do 13,5 m<sup>3</sup>/ha od četinjača. Ta količina se kreće u širokom dijapazonu,

na koji utječe više raznih činilaca, npr. stanje sastojine, tehnologija sječe, gustoća komunikacija itd.

Prosječna količina drvnog otpada kod sječe je  $16,9 \text{ m}^3/\text{ha}$  kod listača, i  $8,2 \text{ m}^3/\text{ha}$  kod četinjača. Unatoč tome što je ta masa mjerena s korom, predstavlja razmjerne zanimljivu količinu, koju u sadašnjoj energetskoj krizi ne smijemo zanemariti.

Za sada se pitanje otpadaka od sječe rješava izrazito ekstenzivno, odnosno prepušta se ručnoj obradi onog dijela pučanstva koje će ih iskoristiti za ogrjev. Potreba za drvom kao sirovini za loženje skokovito raste. To najbolje kaže podatak da je ogrjev sav prodan, a iskorištavanje sječnih otpadaka se u neposrednoj okolini Kočevja diglo za 300% u odnosu na 1979. g.

Kod iskorištavanja sječnog otpada važnu ulogu imaju šumske komunikacije, posebno ceste i bolje vlake. U bližoj okolini ceste (100—200 m) iskorištavanje sječnog otpada je za 90% intenzivnije u odnosu na sjećine, koje su udaljenije od ceste. Slično je i sa vlakama, uz koje je intenzitet iskorištenja svakako manji nego uz šumske ceste, ali je još uvek za 33% veći nego na sjećinama koje su udaljenije od komunikacija.

Ing. Slavka Kovacić iz Općeg udruženja drvne industrije pročitala je referat o mogućnostima nadomještanja nafte za grijanje sa sječnim otpacima: *Moznosti za nadomestitov nafte s sečnim otpadki*.

Zanimljiva je njena usporedba ogrjevne snage pojedinih vrsta drva sa ogrjevnom snagom nafte:

bukva (1 kg suhog drva)	3.600	kcal/kg
grab	2.500	"
hrast	2.700	"
bor	3.400	"
jela	2.900	"
smreka	3.100	"
nafta 9.300 — 10.400 kcal/kg		

Dakle ogrjevnu snagu 1 kg nafte može se nadomjestiti za 2,6 do 2,9 kg bukovine. To znači da 1 kg bukovine mora biti bar 2,6 do 2,9 puta jeftiniji nego 1 kg nafte. Time što je cijena (u jesen 1980.) 1 kg nafte 10,30 din izlazi da bi nabavna cijena za 1 kg bukovine mogla biti najviše 4,48 din, kako bi učinak zamjene nafte ogrjevnim drvom bio pozitivan. Autorica izjednačava  $1 \text{ m}^3$  sa 1 tonom, te kaže da bi cijena  $1 \text{ m}^3$  bukovine otpada mogla biti i do 4,480 din, a da još uvek rentabilno zamjenjuje naftu.

Aplicirajući neke podatke sa područja Šumskog gospodarstva Kočevje na cijelu Sloveniju, autorica zaključuje, da bi se samo iz šuma društvenog sektora moglo koristiti za ogrjev  $66.032 \text{ m}^3$  sječnih otpadaka listača i  $128.376 \text{ m}^3$  četinjača, čime bi se moglo nadomjestiti nešto više od 47.000 tona nafte. Ovakva zamjena bi sa sobom povukla i mnoge neželjene posljedice. Prije svega, uslijed povećanja cijena ogrjevnim drvu, u taj sortiment bi počesto otišli i dijelovi drvne mase podesni za drugu preradu, pa bi umjesto navedene količine nafte trebalo uvesti i određenu količinu drva. Povišenje cijena ostalim drvnim sortimentima adekvatno ogrjevnim drvu previše bi poskupilo proizvodnju u drvnoj industriji.

Određena stopa zamjene nafte drvom je moguća, ali je treba, posebno sada u vrijeme brzog porasta cijena nafte, odgovorno procijeniti uzimajući u obzir ne samo navedene elemente, već sagledavajući probleme daleko šire.

Ing. Franc Januš, republički inspektor parnih kotlova, iznio je u svom referatu različite mogućnosti korisnog sagorijevanja drvnih otpadaka, upućujući na razne vrste ogrjevnih naprava.

Ing. Adi Svetličić referirao je o industrijskim drvnim otpacima u Sloveniji, te je naglasio da je slovenska drvna industrijia već pretežni dio drvnih otpadaka usmjerila u industrijsku preradu i energetiku, tj. ogrjev.

Ing. Franc Benedičić (Biro za drvnu industriju, Ljubljana) imao je referat pod naslovom: »Toplotna energija u drvnoj industriji«.

Savjetovanje je bez sumnje ukazalo na veliku perspektivu što potpunijeg korištenja drva. Međutim ekološka žica ne da mira da bar sada (kad već ne u Savjetovanju) postavim pitanje o otpornosti detaljnog čišćenja šuma poslije sječe od svega što bi se nakon nekog vremena uključilo u vječni životni ciklus izmjene tvari.

**Željko STAHAN, dipl. ing.**

#### ŠUMARSTVO DRUGIH ZEMALJA

#### ŠTETE OD DIVLJACI U FRANCUSKOJ

Početkom ove, 1981, godine francuski l'Office national de la Chasse (Nacionalni ured za lovstvo) uzbunio je šumoposjednike objavom da po čl. 14. Financijskog zakona iz 1968. godine ne postoji obaveza plaćanja odštete za štete prouzrokovane po divljači u šumama. Tome se suprotstavili, prema pisanku lista »Forêt de France et Action forestière« (br. 246/1981), Nacionalna federacija sindikata šumoposjednika i ministar za životni okoliš. U jednom slučaju i nadležni sudovi nisu prihvatali otkaz plaćanja odštete Nacionalnog ureda za lovstvo nego dosudili iznos procjene po Komisiji za procjene (štete), kako je naglašeno u uvodu članka J. DOUTRELOUX-a »Štete od cervitida u masivu Landais, opis i procjena« objavljenom u časopisu »Revue forestière française«, br. 1/1981.

U jugozapadnoj francuskoj pokrajini Landes površine 936 400 ha pod šumom nalazi se 595 800 ha. Sastojine četinjača, gotovo isključivo primorskog bora, zauzimaju 521 000 ha, površinu koja je početkom prošlog stoljeća bila ne samo bez šume nego i bez drveća. Autor, J. Doutreloux, konstatira, da je danas prosječna ophodnja 60 godina i cijeni, da se godišnje mora pomladiti površina od oko 8 000 ha; pomlađivanje se najčešće vrši sjetvom u obrađeno (preorano) i pogognjeno tlo. Na cijelom tom području do 1954. godine nije bilo jelena, a srna vrlo malo. Međutim od 1954—1958. godine Savez lovaca Landesa naseljavao je jelene i dvadeset godina kasnije, 1978, godišnji odstrel iznosio je 160 glava različitih spolova. Srneća divljač razmnažala se i brže te je odstrel 1978. godine iznosio 3717

komada. Divljač nije jednoliko raspoređena po području te tamo, gdje je prekobrojna, pričinja znatne štete na šumskom drveću.

Divljač oštećuje borove kao i listače: brstom pupova i izbojaka, grickanjem kore te skidanjem basta s rogova. Srne oštećuju koru grickanjem na stablima promjera do 3 cm, a jeleni na stablima do 7 cm. Oštećena stabla nalaze se ili razbacana po većoj površini ili na jednoj manjoj površini, često i rubom sastojine. Autor navodi primjer jednog reda, ne rubnog, dužine 80 met. s 59 stabala starosti 7 godina, od kojih su 8. svibnja 1979. godine ostalo neoštećeno samo 4 stabla. Na 55 stabala bilo je 114 različitih ozljeda i to 7 brštenja, 46 koranja iz 1979. godine i 61 koranje od prethodnih godina. Osim toga 9 prethodnih godina okoranih stabala napala je *Dioryctria splendidella*, kojeg ličinke mogu toliko izbušiti deblo, da se ono prelomi. Dodajmo i to, da su sva četiri netaknuta stabla slabog rasta i potištена, bez buduć-

da najljepša (najvrednija) stabla. nosti. Autor zaključuje, da divljač napa-

Autor je ovom članku predložio novi obračun štete, koji bazira na »stabilnom gospodarenju« (*l'Unité sylvicole — jedidičnom gospodarenju*). Naime, sada se procjenjuje šteta na bazi prosječnog broja oštećenih stabala po ha koji je rezultat broja oštećenih na određenoj površini, parceli šumovlasnika, i površine te parcele bez obzira na raspored oštećenih stabala. Takva procjena ne odgovara stvarnoj šteti, jer npr. uz oštećeni 1700 stabala na parceli od 10 ha. 1100 ih može biti na 1 ha a ostalih 600 na 9 ha. Autor predlaže da se razluče stabla, jedinke, koja bi trebala jednoliko raspoređena ostati do kraja ophodnje i ona, koja će takom ophodnjom sjeći zahvatom proređivanja. Vrijednost stabala odnosno rente rezultat je vrijednosti zemljišta, troškova uprave i troškova uzgoja (sjetve, njege) uz kamatnjak od 4%.

O. Piškorić

#### AKCIJA POŠUMLJAVANJA U NR KONGO (BRAZAVILLE)

Narodna Republika Kongo (Brazzaville) ima oko 17 milijuna ha šuma sposobnih za eksploataciju uz 7 milijuna ha pređenih, a ipak oskudjeva na drvu. Razlog je tome, što se većina šuma nalazi na sjeveru zemlje, koji je slabo nastanjen, dok je većina stanovnika u južnom dijelu, u atlanskom obalnom području, gdje su šume znatno iskoristene. Stoga se pristupilo pošumljavanju, a u obzir uzete su i površine savana koje zauzimaju oko 13 milijuna ha raznih tipova (*Andropogon*, *Hyparrhenia* i dr.), uz prethodna istraživanja vrsta i metoda za uzgoj brzorastućih kultura. To provodi »Centre technique forestier tropical du Congo« u mje-

stu Pointe-Noire. Budžet ovog Centra u 1980. godini iznosio je 96 milijuna kongoanskih franaka (1,92 mil. francuskih franaka), od čega je polovinu financirala Francuska. Posebno se selekcioniraju i hibridiraju eukalipti, pa je npr. hibrid *Eucalyptus Urophylla x Kirtoniana* u 15 mjeseci postigao visinu od 6,2 met. Ophodnje eukaliptovih kultura iznose za ogrjevno drvo 3—4 godine, za celulozno 6—7 godina a za tehničko 35 do 40 godina. Osim s eukaliptima koriste se i borovi (*P. caribaea* i *P. oocarpa*), arakuarije (*A. hunsteinii* i *A. cunninghamii*) i limba (*Terminalia surperba*).

O. P.

**LESNICKA PRACÉ 59, (1980)**

**Br. 5 (nastavak iz br. 3—4/81)**

Kubaček, I., Novotny, M.: **Iskorištavanje elektronske obračunske tehnike u šumarstvu SR Njemačke** (str. 213—216)

Autori analiziraju u članku iskustva s iskorištavanjem elektronske obračunske tehnike u šumarstvu S. R. Njemačke — sa veznim zemljama Bavarske i Baden-Württemberg.

Ponajprije se spominje ukratko organizacija šumarstva, zatim slijedi karakteristika kompjuter-sistema, koji je na raspolaganju šumarstvu u svakoj saveznoj zemlji i onda opisuje sadržaj projekata automatizacije, koji se sada koriste.

Na kraju se uspoređuje nivo primjene kompjuterske tehnike. Ustanovilo se, da ČSSR u obujmu kompjuterske tehnike ne zaostaje za S.R. Njemačkom, ali da ona ne raspolaže s tako visoko razvijenom tehnikom kao S.R. Njemačka, prije svega na području pripreme podataka i daljinskih veza korisnika s kompjutrom.

Machaniček, M.: **Sjemenske planataže u Moravskoj** (str. 219—221)

Do sada je sjeme šumskih vrsta drveća dobivano iz priznatih sastojina sabiranjem sa stojećih stabala, što je često vrlo otežano. Stoga je u šumarskoj praksi posvećena značajna pažnja osnivanju sjemenskih plantaža, koje će u budućim godinama pored priznatih sastojina postati izvor za dobivanje kvalitetnog, genetički vrijednog sjemena. U Moravskoj su do konca 1979. godine osnovane 22 plantaže

s površinom od 65,12 ha prema znanstvenim kriterijima (običnog bora 32 ha, arisa 29 ha,, duglazije 2 ha i smreke 1,25 ha).

Provjerom izvršenom 1979. godine bilo je ustanovljeno dobro stanje sadanjih plantaža, što je posljedica uske suradnje šumarske prakse sa znanosti, koja koristi kod sadnje i njege cijepova najnovija saznanja. Ova suradnja je ujedno i realna predpostavka za daljnji perspektivni razvoj plantaža i ispunjavanje njihovog zadatka tj. proizvodnja potrebne količine genetički vrijednog sjemena.

Pulicar, M., Kakuska, S.: **O djelatnosti i zadacima šumske tehnike** (str. 222—225)

Pogon šumske tehnike u Homutovu je osnovan 1976. godine i to za njegu i čuvanje strojeva i druge tehnike šumarskog pogona Sjevernočeških državnih šuma u Teplicama.

U programu produkcije toga pogona su gradnja strojeva, reparature i održavanje šumarske tehnike, dalje građevinska djelatnost i opskrba tehničkim materijalom pogona šumske tehnike Sjevernočeških državnih šuma.

Pogon razvija odnose s drugim partnerskim pogonima i gospodari s planiranim deficitom. Predpostavlja se dalji planjski razvoj ovog pogona.

**Br. 6.**

Sindelár, J.: **Prvi rezultati provjeravanja sastojina običnog bora — priznatih za sabiranje sjemena — testovima potomstva** (str. 260—271)

U okviru radova, koji su bili vezani s testiranjem sastojina priznatih za sa-

biranje sjemena, bila je istražena četverodjelna serija pokusnih ploha s 120 populacija borova na pijesku starosti od 7 godina. Rezultati istraživanja na testiranim površinama ne pokazuju proturiječja koncepciji dvaju ekotipova na području ČSR (tzv. wercinski i karpatski bor) i s razlikovanjem triju tipova (nizinski, visinski i brdski). Kriterij dužine perioda vegetacije kao osnovni princip rajonizacije sjemena čini se na osnovi dosadašnjih rezultata istraživanja da je opravдан. S gledišta prakse zaslužuju osobitu pažnju priznate jedinice područja za sabiranje sjemena u istočnoj Češkoj, sjevernoj Češkoj, u Češkoj šumi i u Šleskoj ravnici.

**Peleno, Z.: Intenzifikacija šumskog gospodarstva u Finskoj** (str. 252—260)

U Finskoj se ne zadovoljavaju s postignutim stupnjem šumarstva pa se traže novi putevi poboljšanja. Od mjera za povećanje proizvodnje drva to su primjerice poboljšanje tala, odvodnja, gnojidba, intenzivna priprema tla za pošumljavanje, mjesto pretežne sjetve sjemena korišćenje sadnica zaštićenih kemijskim sredstvima i dr. Istodobno se s ovim mjerama egzaktno istražuje djelovanje poduzetih mjera na proizvodnju drva, vodno gospodarstvo, okoliš i dr.

**Br. 7—8.**

**Šrut, G.: Značenje škola poduzeća državnih šuma za obrazovanje starijih radnika** (str. 299—312)

Zahtjevi za stručnost šumskega radnika u toku tehnizacije šumskog gospodarstva doveli su postepeno do stvaranja škola za obrazovanje radnika u poduzećima sa smještajem i vlastitim učionicama te prostorima za vježbe. Od 1970. (kada je osnovana prva škola u Sjevernoj Moravskoj) do 1976. godine nastale su takve škole u svim poduzećima državnih šuma u ČSR (u svemu 7). Autor izlaže osnovne podatke o školama (broj učiona, radionica, kreveta, stručnih instruktora i stručnih rad-

nika s načinom smještaja i prehrane). Zatim daje tabelarne prikaze za 1978. godinu o broju učesnika kurseva za pojedine radničke profesije i za tehničkogospodarske radnike po poduzećima. U toj godini je bilo u svemu školovano u tim školama 3.944 radnika i utrošeno je zato 0,42% ukupnog radnog fonda. Na osnovu propisanog programa izdano je nekoliko priručnika.

**Lokvenec, T.: Kvaliteta sadnica i izbor broja za hektar** (str. 305—308)

Utvrđivanje broja sadnica za hektar ovisno je od vrste i kvalitete. Zakonske direktive određuju broj sadnica i dopuštaju kod jačih sadnica taj broj sniziti do 30% od određene donje granice. To se pak može primijeniti samo kod sadnica normirane kvalitete, ali se ovaj uslov u praksi slabo primjenjuje, pa se smanjuje efekat kultura. Jače smanjenje količina sadnica po ha ne smije se koristiti, osobito na površinama čistih sjeća u područjima imisije.

**Ferd aČermák-Kubelka: Odvodnjavanje i melioracija zamočvarenih šumskih tala** (str. 315—320)

U ovom prilogu su sabrane posljedice, koje su uočene kod problematike odvodnjavanja šumskih tala u Krušnim gorama negativno utjecanim od imisije SO<sub>2</sub>. Uspešno ponovno pošumljavanje na ovim staništima je moguće samo uz kompleksnu melioraciju tla — uz saniranje vodnog režima, uz specijalnu pripremu tala za ponovo pošumljavanje, uz gnojenje, vapno itd. Osobito je važan izbor vrsta tj. onih koje su otporne na povećane količine SO<sub>2</sub>.

**Hout, J.: Rješavamo li liječničku skrb i u šumskom gospodarstvu?** (str. 321—323)

Jedna od najvažnijih oblasti skrbi o radnicima je prije svega liječnička skrb. Najizrazitiji oblik razvoja zdravstva je pozitivno djelovanje na reprodukcije stanovništva i radnu snagu, dobro zdravstveno stanje, snižavanje bolovanja, nesreća, pro-

duljivanje ljudskog vijeka i produktivnog dijela života povoljno djeluju na povećanje potencijala radnog vijeka i time povećanju proizvodnje, društvene produktivnosti i rada i snižavanju troškova bolničkih i socijalnih davanja.

Autor daje pregled uvedenih tjednih obaveza liječnika i srednjeg zdravstvenog kadra u zdravstvenim ambulantama pogona u 1978. godini te pregled pripremljenog broja radnika za koje su šumarije primjene lječničku skrb u jedinstvenom sistemu do 1990. godine (prema pokrajinama i kotarevima) sa ciljem potpune obuhvatnosti.

**O p l t, V.: 10 godina poluautomatiziranog projektiranja šumskih cesta (str. 324—326)**

Uprava državnih šuma u ČSU-u već 10 godina za projektiranje šumskih cesta koristi i kompjutere, a u zadnjih 5 godina izrađene su i osnove za sisteme programiranja. U toku 1980. godine, piše autor, trebaju biti osigurani uslovi za primjenu ove progresivne metode projektiranja u svim upravama državnih šuma.

**D r e s s l e r-N e s h y b a-P e r g l e r: Teška eksploataciona tehnika može raditi i u oplodnom gospodarenju**

Već niz godina uvode se nekoji strojevi tzv. teške eksploatacione tehnike u sjećama. Radi se prije svega o procesorima, harversterima, strojevima za obaranje, traktorima sa hvataljkama i garniturama za izvažanje. Općenito prevladava mišljenje, da svi strojevi nisu pogodni za uslove oplodnih sjeća s odraslim podmlatkom. Međutim stalno sve vještije ovladavanje složenom tehnikom ipak pokazuje mogućnosti primjene ovih vrsta strojeva tako da se počinje to mišljenje mijenjati.

Na rajonu Rajec-Jestrabi je u suradnji sa stanicom za istražne rade Krtiny pristupilo pokušu sjeće na površini obrasloj podmlatkom 1—3 m visine i to tako da su na odvozne stupove (linije za privlačenje) pod kutem od 45° bile po-

ložene na širinu 12—18 m linije za izvlačenje, na kojima je na širini 3—4 m stroj za obaranje idući natraške oborio i položio za izvlačenje stabla, a na svakih 50—80 m postrance ovih prosjeka za izvlačenje ostavlja se s obje strane panj visok 1—1,2 m. Nakon obaranja pristupili su koranju strojem i potom privlačenje teškim traktorima. Tako je ostalo neoštećeno 60% površine s odraslim podmlatkom, gdje nije potrebna skupa obnova.

**Br. 9**

**S i n d e l a r, J.: Korištenje breze u sa-  
stojinama oštećenim industrijskim imisi-  
jama (str. 355—361)**

U prošlosti problematika breze razmatrana je u ograničenom opsegu. Određena pažnja bila je posvećena prije svega formama breze i produkciji vrijedne drvne sirovine pogodne za proizvodnju namještaja. Potpuno novi poticaj povećanom interesu o brezama u ČSR je oštećivanje šuma industrijskim imisijama. Prostrana kalamiteta područja u Krušnim gorama i Lizerskim šumama, simptomi oštećivanja u nizu dalnjih područja zapadnog dijela ČSR karakteristični očituju se slabljenjem i odumiranjem naročito crnogoričnih sastojina u prvom redu jele i smreke. Stoga je nužno traženje relativno otpornijih vrsta drveća, koje bi mogle biti iskorištene za zamjenu osjetljivih četinjača.

Autor obrađuje potrebu intenzivne i brze pripreme sjemena breze iz priznatih sjemenskih baza sa svrhom ubrzanog pokrivanja ogoljelih površina novim otpornijim brezovim naraštajem i predlaže potrebne znanstveno-istraživačke radeve iz područja genetike i oplemenjivanja sa ciljem dobivanja kvalitetnih produktivnih otpornih sastojina.

**S i m o n, J.: Utjecaj produženja roka  
nicanja sjetve na kvalitetu ponika (str.  
363—364)**

Ovaj rad se bavi različitim rokovima nicanja sjemena bora i smreke u papirnim

omotima, koji utječe na biometričke karakteristike ponika na kraju vegetacionog perioda.

Sjeme smreke i uz maksimalnu brižljivost je niklo u toku 24 dana i ukupno je bilo 81.000 ponika iz jednog kg sjemena. Borovi su ponikli u toku 16 dana i ukupni ponik je bio 135.000 biljaka. Visinske razlike biljaka poniklih na početku i na kraju intervala su bile kod smreke 1,7 cm a kod bora 5,1 cm. Razlike promjera korijenovog vrata biljaka bile su kod smreke 0,3 mm, kod bora 0,2 mm u korist ranije poniklih biljaka. One su bile i morfološki bolje kvalitete. Stoga je poželjno, da se uklone greške, koje vode zakašnjanju nicanja sjemena i da se ekološki uslovi biljaka optimaliziraju.

Koubek, F., Kunert, Z.: **Tehnologija eksplotacionog procesa u područjima listača** (str. 369—373)

Eksplotacija u područjima šuma s pretežnim listačama čini posebno potrebnim iskustva s obzirom na vrste drveća i sastav sortimenata, koje rješavaju tehnološka i ekomska pitanja.

Jedno od toga, kako se to iznosi u članku, su u šumskoj sastojini prikraćeni trupci, čije će se finalno oblikovanje provesti istom na stovarištu. Istovremeno se trupci u jednostavnom obliku zaprimaju i iskazuje se kubatura na osnovu vlastitih tabela za kubiciranje. Time se kod pogona Buchlov utrošak vremena snizio od 5,93 u 1971. godini na 2,84 u 1979. godini. Pri tome je uklonjen i najteži rad tj. izrada, izvlačenje i izvoz cjejanica.

Produktivnost sredstava mehanizacije u izvlačenju i odvozu se povećala i operacije oblikovanja su postale efektivnije.

Bartoš, Z.: **Objekti za održavanje i popravke strojeva uprave državnih šuma** (str. 379—386)

Skupi strojevi i transportna sredstva visokog učinka uprave državnih šuma stavljuju visoke zahtjeve za njihovo održava-

nje i popravke. Elementarno održavanje i popravci obavljaju se u radionicama za popravak pojedinih šumskih pogona. Međutim ustanovilo se, da je veći dio ovih zgrada već prestario i ne odgovara zahtjevima te se mnogi radovi moraju vršiti ispred radionica itd. Sadanja investiciona politika uprave državnih šuma se orijentira na moderniziranje i daljnju gradnju radionica za popravke, što predstavlja dobru perspektivu za radnu spremnost moderne šumarske tehnike, čije održavanje izričito mora biti osigurano vlastitim snagama šumarskih pogona.

#### Br. 10

Chalupa, V.: **Vegetativno razmnažanje listača ljetnim reznicama** (str. 407—410)

Ustanovljeni su načini vegetativnog razmnažanja pomoću reznica ljetnih (zeljaskih) i zimskih (odrvenjenih) izbojaka bukve, hrasta lužnjaka, breze, briješta i lipe. U pokusima su korištene reznice izbojaka, koje su uzete od mlađih sadnica. Reznice izbojaka su zakorijenjene u klimatiziranim rastilištima kod temperature 20°C i prekidanog vlaženja. Kao supstrat je korišten agroperlit. Rezultati pokusa su pokazali, da je kod svih istraživanih vrsta moguće postići visoki postotak zakorjenjivanja reznica od ljetnih izbojaka. Kod bukve i hrasta moguće je zakorijeniti 60 do 80% reznica ljetnih izbojaka i to izbojaka 2—4 godine starih sadnica. Reznice izbojaka uzimaju se u lipnju ili početkom srpnja i ako su odnjegovane stimulatorima Slični rezultati su postignuti i kod breze, briješta i lipe.

Sáleny, S.: **Utjecaj dimnih imisija na otpornost smreke protiv mraza** (str. 411—414)

Tokom godine 1978—1980. testirana je kvaliteta otpornosti iglica sastojina smreke protiv mraza (*Picea abies* L.), koje su se nalazile u zadimljenim i relativno čistim zonama Krušnih gora. Ustanovljeno

je, da se u imisijama napadnutim zonama otpornost protiv mrazova stabilizirala na nepovoljnem nivou. U toku nepovoljnog razvoja klime uzrokuje mraz jača oštećenja. Takva situacija je nastala primjerice u zimi 1978/79. Pretpostavlja se da atmosferski sumporni dioksid najizrazitije utječe na otpornost protiv mraza.

**Bartoš, Z.: Opremljenost radiona za održavanje državnih šuma** (str. 419—425)

Tehnološka opremljenost radiona za popravke u upravi državnih šuma utječe na kvalitetu i opseg održavanja i popravaka sredstava mehanizacije i transporta.

Elementarni popravci se provode u radionama za popravke pojedinih šumarskih pogona. Dokazalo se da su strojevi i aparature u ovim radionama iskorištene i zastarjele, mnoge naprave su neupotrebljive i opremljenost dijagnostičkim aparaturom je veoma mala. Najveći dio opreme za popravke uprave državnih šuma nužno treba rekonstrukciju ili najmanje novu tehnološku opremu, da bi šumarski pogoni vlastitim snagama mogli održati strojeve visokog učinka i transportnih sredstava.

**Grunda, B., Sarmán, J.: Utjecaj otpadne kore na svojstva tala šumskih rasadnika** (str. 426—428)

U teška tla je zaorana smrekova kora usitnjena na 6 cm. Korom nije gnojeno. Poslije godinu dana ponovljen je zahvat. Svrha melioracije je bilo popravljanje fizikalnih svojstava tla. Nakon jedne i 4 godine poslije melioracije ustanovljene su promjene u poređenju s kontrolom bez kore. Ustanovljeno je značajno povećanje poroznosti tla, postotak humusa, vrijednosti pH prema umjerenokiselim do neutralnim reakcija i povećanje topivog kalcija. Nadalje su usporedivana svojstva usitnjene i neusitnjene smrekove kore, koja je bila stavljena u kompost 2—5 godina. Ustanovljeno je uznapredovano ražinjavanje

usitnjene kore i brže opadanje kiseline, povišeni sadržaj kalcija, ali manje potaše i fosfora. Preporuča se prignojiti dušikom.

**Br. 11**

**S k o u p y, J.: Šumarsko rasadničarstvo u SSSR** (str. 466—470)

Za razdoblje od 1971. do 2000. godine planirano je pošumljavanje 35,6 mil. ha novih sjećina, 7,3 mil. ha starijih sjećina i 1,75 mil. ha melioriranih tala. Ukupna površina rasadnika u SSSR u 1980. godini iznosi oko 54.000 ha. U 1975. godini je bilo u SSSR više od 15.000 rasadnika, od toga 3.600 velikih. U 10-tom petogodišnjem planu treba da se osnuje 7.000 novih plantaza, od toga 2.800 ha borom i 1.300 smrekom. Među glavne vrste drva, koje se u rasadnicima uzgaja spadaju bor, smreka i ariš. Općenito se koristi mehanizacija — u većini sovjetskim sredstvima (oko 14.400 ha je potpuno mehanizirano) — i intenzifikacija (uzgoj biljaka na odgovarajućim supstratima u plastenicima). Pretežno se proizvode obične sadnice, u manjoj mjeri sadnice u omotima.

**Nováček, M.: Uređenje zemljišta s gledišta stvaranje krajolika** (str. 471—474)

Daljnji razvoj poljoprivredne velike proizvodnje u ČSSR zatjeva, da se stvaraju površine zemljišta koje su namjenjene gospodarenju s visokom masovnom proizvodnjom. Stoga se zahtijeva izravanjanje granica između poljoprivrednog i šumskog zemljišnog fonda i likvidaciju rasutih zelenih površina (šuma). Članak se bavi značenjem evidencijom i zaštitom trajnog zelenila u krajoliku i upozorava na nužnost respektiranja gledišta ekologije krajolika u projektima uređivanja zemljišta. Zanemarivanje ovog zahtjeva ne bi imalo za posljedicu samo pogoršanje životnog miljea, nego i negativan utjecaj na samu poljoprivrednu proizvodnju.

**Košulić, M.: Transportno energetski zahtjevi distribucije sadnog materijala razne strukture u ovisnosti od koncentracije rasadnika** (str. 475—479)

Svaki viši oblik koncentracije šumskih rasadnika povećava utrošak pogonskog goriva kod distribucije sadnica, koji se osim toga dalje povećava porastom učešća proizvodnje sadnica u omotima. U usporedbi utroška pogonskog goriva za distribuciju kod dvaju tipova rasadnika — pogonski rasadnici (5 ha na 20 km) i područni rasadnici (25 ha na 40 do 60 km) javljaju se bitne razlike na štetu područnih rasadnika (kod proizvodnje 22 mil. sadnica u okviru pogona i uz 42% učešća sadnica u omotima) i to gotovo s višim utroškom pogonskog goriva od oko 25 do 50.000 litar-a. S te strane, dakle, pogodniji su pogonski od područnih rasadnika.

**Pohorely, M.: Sadašnja razina i tendencije razvoja upotrebe obračunske tehnike u pripremi proizvodnje drva** (str. 12 do 16 priloga)

Automatizacija na području planiranja, gdje može biti uvrštena i priprema proizvodnog plana, spadaju među najvažnije zadaće obračunske tehnike. Radi se osobito kako o projektima dugoročne pripreme proizvodnje drva tako i o godišnjoj pripremi. Za uspješnu i ekonomičnu realizaciju ovi projekata je nužno riješiti sistematsko prikupljanje i pripremu podataka i time stvoriti uslove za samo upravljanje podacima, koji se oblikuju kod obrade podataka gospodarskog uređenja šuma — socijalno ekonomskih informacija — petogodišnjeg plana — godišnjeg plana i operativnog plana prodaje.

**Br. 12**

**Skuhravy, V.: Dosadanja spoznaja o pojavi sivog ariševog savijača i borba protiv njega u svijetu** (str. 499—504)

Rad, koji iznosi pregled dosadanjih spoznaja o sivom ariševom savijaču, je podijeljen u slijedeća poglavila: gradacija ariše-

vog savijača u području Alpa, gradacija ariševog savijača na smreci u srednjoj Evropi, kemijska borba protiv ariševog savijača u Švicarskoj, problematika borbe protiv sličnih štetnika u inozemstvu, utjecaj šumskih entomocenoza kod zahvata protiv ariševog savijača i korištenje prskanja niskog sadržaja u borbi protiv šumskih štetnika.

**Srot, M.: Bionomija sivog ariševog savijača** (Zeiraphera diniana Guen).

U ČSSR leže ženka sivog ariševog savijača jajašca koncem srpnja, tokom kolovoza i početkom rujna samo na smrekama svih dobnih razreda, i samo pod ljuske grana prije svega u pršljenovima. Odmah nakon polaganja dolazi do embrionalnog razvoja, koji u pravilu staje koncem rujna i tokom listopada i jaje prezimljuje u dijapauzi, koja traje prosječno 150 do 180 dana. Do piljenja gusjenica dolazi u našim uslovima koncem svibnja do u prvoj dekadi lipnja. Cijeli razvoj gusjenice traje kod normalnih temperatura 4—5 tijedana. Po svršetku tovljenja na mlađicama, koncem petog stadija, naseli se gusjenica u tlu na žile, gdje se ukopava u gornjim slojevima šumske strelje. Razvoj čahura insekta traje dva do 4 tjedna. Leptiri sivog ariševog savijača izčahure u pravilu koncem srpnja i tokom kolovoza, za suhog i toplog vremena već u polovici srpnja. Radi kontrole broja jajašca je ustanovljeno na granama smreka, koje rano počinju vegetaciju, višestruko veći broj (u prosjeku 25) nego na smrekama koje kasnije počinju vegetaciju, na kojima su bila jajašca položena samo sporadično. Od prirodnih neprijatelja sivog ariševog savijača sudjeluje na opadanju gustoće populacije prije svega vrsta ose — **Trichogramma embryophagum** Hartig, koja živi od jajašca.

**Svestka, M., Srot, M.: Podloge za odluku o obrambenom zahvatu protiv ariševog savijača u 1980. godini** (str. 511—513)

Prognoza pojave sivog ariševog savijača na osnovi analize probnih grana sa jajačima štetnika je jednoznačno pokazala, da će se on kalamitetno razmnožiti u 1980. godini u Jizerskim Gorama, Krkonošama i zapadnom dijelu Krušnih Gora. S obzirom na dugotrajno slabljenje smrekovih sastojina zbog industrijskih imisija i gubitak iglica zbog žderanja sivog ariševog savijača u godinama 1977. i 1979. odlučeno je, da se kemijski tretira cijela površina s kritičnim stanjem štetnika tj. 47.000 ha.

Svrha planiranog avionskog zahvata bila je zaštita izbojaka u ugroženim smrekovim sastojinama prije žderanja gusjenica i da se time popravi zdravstveno stanje sastojina te da se istovremeno kemijskim zahvatom doprinese prelomu gradacije sivog ariševog savijača.

Osim ovog glavnog cilja uzet je u razmatranje i izravni ekonomski doprinos kemijske zaštite, tj. da se spriječi gubitak na prirastu smrekovih sastojina zbog žderanja gusjenica sivog ariševog savijača.

Martínek, V., Skuhrový, V.: **Prognoza dalnjeg razvoja gradacije ariševog savijača i pogodnih načina obrambene bitke** (str. 537—539)

Površine napadnute sivim ariševim savijačem povećala se u godini 1980. u poređenju s godinom 1979. za ne-punih 15%. Razvoj gusjenica je bio nepovoljno utjecan u godini 1980. abiotskim

faktorima, a suprotno tome u vrijeme leženja jajača bili su uslovi za razvoj (na osnovi niskih temperatura) povoljni. Parazitiranje jajača je bilo u 1980. godini više od 20%. Za 1981. godinu može se ocijeniti uz njegovu površinu opseg nekoliko stotina do tisuća hektara. Obujam njege će se prezentirati prema stupnju pojave jajača u okviru područja.

Ing. Bernard Hruška

Ueckermann, E., Scholz, H.: **WILDÄSUNGSFLÄCHEN. Planung, Anlage, Pflege.** — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1981. Kartoniert öS 200,—.

Ovu knjigu od 127 stranica s 29 slikama, od čega 15 u boji te 15 tablica napisali su autori kao slijednici Istraživačke stanice za lovstvo i zaštitu od šteta divljači pokrajine Nordrhein-Westfalen na osnovu dugogodišnjih istraživanja i iskustava praktične primjene danih savjeta. Obrađuju planiranje, osnivanje i njegovanje površina namijenjenih prehrani divljači ali bez davanja prednosti određenom načinu poboljšanja prehrambenih prilika divljači. Autori, kako piše recenzent ove knjige u časopisu »Centralblatt für das gesamte Forstwesen« W. Sagl, samo ukazuju na razne mogućnosti od kojih zainteresirani treba da izabere one, koje će najbolje odgovarati određenom lovištu.

O. P.

**Z A P I S N I K**  
**15. sjednice Upravnog odbora**  
**SJSDJ Hrvatske**

proširene članovima N.O., koja je održana 15. VII 1981. g. u društvenim prostorijama Saveza u Zagrebu, Trg I. Mažuranića 11.

**Prisutni:**

Ing. D. Böhm, dr N. Komlenović, dr S. Matić, ing. O. Piškorić, dr B. Prpić, ing. R. Straser, ing. S. Vanjković i ing. Rudolf Antoljak.

**Ispričani:**

ing. I. Delajković, ing. mr Đ. Kovačić

**D N E V N I R E D**

1. Otvaranje sjednice i izvještaj prof. dr B. Prpića o aktivnostima Saveza i njegovog članstva u proteklom vremenu između 14. i 15. sjednice,
2. Tajnički izvještaj — dr Nikola Komlenović,
3. Izvještaj urednika Šumarskog lista,
4. Utvrđivanje sadržaja rada 88. redovne Skupštine Saveza, koja će se održati koncem listopada o.g.
5. Problematika Šumarskog doma.
6. Razno.

**ad 1:**

Sjednicu je otvorio predsjednik Saveza prof. dr B. Prpić i pozdravio prisutne, podnio izvještaj o značajnijim društvenim zbivanjima i aktivnostima članova Saveza i njegovih terenskih društava (DIT-ova šumarstva i drvne industrije Hrvatske).

— Izvršno vijeće Sabora SRH 16. VI. o.g. utvrdilo je *Prijedlog društvenog dogovora o pošumljavanju degradiranih šuma i nepošumljenih šumskih površina u SRH za 1981–1985. g.*, te odredilo da Republički komitet za poljoprivredu i šumarstvo bude koordinator

aktivnosti u provođenju rasprave. Naš Savez pozvan je da razmotri tekst ovog društvenog dogovora, stavi stoje primjedbe i prijedloge te odredi svoje predstavnike koji će potpisati spomenuti prijedlog (Dr. B. Prpić i Dr. N. Komlenović). Zasjedanje po ovom dogovoru održat će se 22. i 23. VII. o.g.

— U Foči je 8. VII o.g. održana 8. sjednica SIT šumarstva i prerade drva Jugoslavije na kojoj je Predsjedništvo Saveza podnijelo izvještaj o radu, finansijski plan za 1981. g. i plan rada Saveza. Nadalje je članstvo obavješteno da je dogotovljen film »Šuma i čovjek«, kao i izlazak iz štampe *Priručnika o dijagnostičko-pragnoznoj službi*.

— Istovremeno je 9. i 10. u Foči održano Savjetovanje na temu: *Nomenklatura zanimanja i sistema obrazovanja i odgoja u šumarstvu idrvnoj industriji Jugoslavije*.

— Sl. list SFRJ u br. 29/81. od 22. V. o.g. objavio, na stranama 756–778, grupe, vrste i podvrste zanimanja radi jednoobrazne primjene u statističkim istraživanjima.

— U Narodnim novinama SRH br. 10. od 19. V. o.g. objavljen *Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama*.

— U Narodnim novinama br. 24. od 16. VII o.g. objavljeni su *Zakoni o proglašenju parkom prirode: planine Velebit, Biokovo i zapadni dio Medvednice (Sljeme)*.

— U posljednje vrijeme uočeno je da pojedine RO šumarstva SRH — u svojim natječajima za upravitelje šumarstva — široko otvaraju vrata ne samo dipl. šumarskim inženjerima i šum. tehničarima nego i pravnicima, poljoprivrednicima, ekonomistima i diplomantima

VŠ upravnog smjera, poljoprivrednog i sl., pa tako obezvreduju stručnost i napore Šumarskog fakulteta! O ovome će biti više govora na 88. redovnoj skupštini Saveza, koja će se održati u jesen o.g.

— U Beogradu je 23. VI o.g. u 83. g. života umro dr Mladen Josifović, prof. Šumarskog fakulteta, dopisni član JAZU, profesor fitopatologije koji je u nas objavio prvi udžbenik iz spomenutog predmeta.

— U 86. g. života u Zagrebu je umro ing. Slavko Delač, šum. savjetnik u m.

**ad 2:**

**Tajnički izvještaj** podnio je dr N. Komlenović:

— Priznanja istaknutim znanstvenicima i stručnim radnicima SRH podjeljena su tokom IV i V mj. 1981. g.: 1) Republičku nagradu za istaknuti znanstveni rad u oblasti šumarske genetike dobio je dr. Mirko Vidaković, prof. Šum. fakulteta u Zagrebu. 2) Dr. Ivo Horvat, prof. Šumarskog fakulteta u Zagrebu za dugo-godišnji rad i značajnu djelatnost u oblasti tehnologije prerade drva. 3) Ing. Mika Matetić, direktor ŠG »Krndije« — Našice odlikovan je Ordenom rada sa zlatnim vijencem po Predsjedništvu SFRJ i 4) Ing. Zvonko Koščević, direktor »Hrasta« — Vinkovci dobio je Priznanje sa srebrnim amblemom općine Županja i dr.

— U Beogradu je 13. IV o.g. održana godišnja skupština SIT — Jugoslavije gdje je za najbolje DIT-ove izabran DIT-Subotica i DIT-Prijedor. Novi predsjednik DIT-SFRJ je ing. Radoje Končić, rođ. 1937. g. u Nikšiću, završio je Tehnološki fakultet — metalurški odsjek u Beogradu 1961. g.

— U Zagrebu je održana IX redovna skupština SIT-Hrvatske na kojoj su prihvaćeni izvještaj o radu Saveza, završni račun za 1980. g., kao i donesen novi Statut SITH-a. Delegati Saveza ITSDIH

su: ing. O. Piškorić i ing. S. Vanjković.

— U Koprivnici je održana 17. IV. o.g. skupština DIT-a kojoj je prisustvovao dr S. Matić. Također je 22. V. o.g. održana skupština DIT-a Vinkovci gdje je izabrana nova uprava društva. Savez do danas nije primio nikakav pismeni izvještaj o radu, zaključima i novoj upravni iz Koprivnice, kao i niti iz Vinkova-

ca!

— Izdavačko poduzeće »Liber« iz Zagreba izdat će knjigu prof. dr. M. Vidakovića: *Morfologija i varijabilnost golosjemenjača uz cijenu od 1.500.— din.*

— I kongres biologa SRH održat će se 21—26. IX o.g. u Poreču, Kongres šumara JUFRO u IX mj. o.g. u Japanu, a II. kongres o zaštiti voda u organizaciji SITJ u Ohrinu tokom mjeseca listopada 1981. g.

**ad 3:**

**Izvještaj urednika Šumarskog lista:**

— Iz tiska je izašao 3. VI. o.g. posljednji svezak 11—12/80. Šumarskog lista. Kompletno godište ŠL za 1981. g. obuhvata 524 stranice sa dodatnim sadržajem i preglednim popisom svih objavljenih radova. Uslijedio je i br. 1—2/81, dok je u tisku br. 3—4/81. koji će izaći početkom VIII mj. o.g.

— SIZ za znanstveni rad SRH doznačio je finansijsku pomoć za 1981. g. Šum. listu u iznosu od 123.000 din.

**ad 4:**

**Utvrđivanje sadržaja rada 88. redovne skupštine Saveza**

— 88. redovna skupština Saveza održat će se — najvjerojatnije — krajem X mj. o.g. u Zagrebu s uobičajenim skupštinskim dnevnim redom: I dio skupštine: izvještaji U.O., Završni račun za razdoblje 1976—1981. g., izvještajem o realizaciji

planova zacrtanih društvenih programa, izborom novih društvenih tijela i sl.; u II dijelu skupštinskog rada govorit će se o šumama SRH, akcijama pošumljavanja i sl. Na skupštini prihvaćena stručna mišljenja i stavovi bit će obuhvaćeni skupštinskom rezolucijom, koja će biti proslijedena najvišim političko-privrednim i upravnim tijelima republike! O svemu ovojme terenski DIT-ovi i članstvo biti će detaljnije upoznato putem okružnica i poziva na skupštinu.

#### **ad 5:**

#### **Problematika Šumarskog doma:**

Predstavnici Saveza posjetiti će Predsjedništvo Okružnog suda u Zagrebu i za tražiti razrješenje iz kojih razloga još do danas nije doneseno rješenje o iseljenju Tehnološkog fakulteta, te Instituta za zemlje u razvoju iako je prošlo preko 3,5 godine od podnesene tužbe za iseljenje (Zakon o vraćanju zgrade Šum. dom Savezu donesen je 20. VI. 1977. g.).

#### **ad 6:**

#### **Razno:**

— Savezu je poklonjeno:

1) Dopuna zbirke propisa iz šumarstva i lovstva (Sl. list. BiH) — SIT šumarstva

i industrije za preradu drveta BiH, Sarajevo 1981. g. knjižnici Saveza.

2) Šumsko gospodarstvo Delnice 1960—1980, Delnice 1981. (poklon ŠG Delnice)  
— Zahvaljujemo darovateljima!

— **Obavijest:** Pravilnik o načinu izrade šumsko-gospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama (NN br. 19/81. od 19. V 1981. g.) štampati će se kao posebna knjižica džepnog formata, proširena potrebnim normativima i JUS-ovima te komentarom, u izdanju Saveza ITŠDI-Hrvatske a za potrebe RO šumarstva SRH i to čim Savez dobije kompletan rukopis od Općeg udruženja šumarstva i prerade drva — Zagreb.

— Priručnik izvještajne i dijagnozo-prognozne službe odštampan je u izdanju Saveza IT šumarstva i ind. za preradu drva — Jugoslavije, a uz finansijsku pomoć svih SIT-šumarstva Jugoslavije. SIT šumarstva Hrvatske preuzeo je zadatak da ovim priručnikom opskrbvi sve RO šumarstva. Čim Priručnici stignu do Saveza bit će razaslati na teren!

Predsjednik: prof. dr B. Prpić, v.r

Tajnik: dr N. Komlenović, v.r.

Zapisničar: ing. R. Antoljak, v.r.

## STANJE I MOGUĆNOSTI RAZVOJA LOVSTVA U SR HRVATSKOJ U RAZDOBLJU OD 1981. DO 1985.

Stanje i mogućnosti razvoja lovstva u SR Hrvatskoj u razdoblju od 1981. do 1985. godine razmatralo je i Izvršno vijeće Sabora SRH kada priprema za raspravu u Saboru (u Vijeću općina) i o tome je, povodom naslovom »Lovstvo u ovom srednjoročju«, izvjestio i »DELEGATSKI VJESNIK« u br. 171. s nadnevkom 27. V 1981. »Materijal o tome«, nogašava uvodno Delegatski vjesnik, »izradili su Republički komitet za poljoprivredu i šumarstvo, Lovački savez Hrvatske i Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske u suradnji s Republičkim zavodom za društveno planiranje«. Cjelina izlaganja sastoji se od tri dijela:

- ciljevi razvoja lovstva,
- sažetak naprijed navedenog elaborata i
- zaključak Izvršnog vijeća Sabora.

### CILJEVI

»Ciljevi razvoja lovstva u ovom planskom razdoblju:

- povećanje brojnog stanja divljači,
- zadovoljavanja povećanih potreba lovaca i povećanja izvoza divljači,
- organizaciono sređivanje organizacija koje gospodare lovištim u mijenjanju odnosa lovac — divljač,
- stručno osposobljavanje kadrova u lovstvu,
- unapređivanje znanstvenoistraživačkog rada.

### SAŽETAK ELABORATA

Osnovni ciljevi razvoja lovstva do 1985. godine zahtijevaju promjene ne samo u lovnom gospodarenju već i u ponašanju lovaca. Te ciljeve, međutim, ne mogu provesti samo i jedino organizacije koje gospodare lovištim. Za to je potrebno učešće svih zainteresiranih počevši od uže društveno-političke zajednice, preko lovno-turističkih organizacija, općenarodne obrane, hotelijera, banaka te Republike.

#### Povećanje fonda divljači

Osnovni cilj gospodarenja lovišta u narednom sredoročju bit će utvrđivanje bonitetnog brojnog stanja divljači. Tamo, gdje je to već urađeno, potrebno je s

kvantitativnog prijeći na kvalitetni fond divljači, tj. postići optimalnu trofejnu, spolnu i starosnu strukturu fonda krupne divljači. Treba postići i optimalno napućivanje lovišta sitnom divljači.

Prosječni bonitet, ocjena lovno-prodiktivnih površina i fonda divljači samo su orijentacija za izvršenje zadatka unapređenja lovstva u narednog petogodištu. Planiranje razvoja fonda divljači treba povezati sa svim mjerama i radovima na uređenju lovišta i intenzivnom gospodarenju divljači.

Među mjerama za uređenje lovišta navode se: smanjenje broja nezaštićenih vrsta divljači na dopustivu mjeru; osnivanje dovoljnog broja obradivih površina za proizvodnju hrane za divljač prvenstveno koristeći se napuštenim poljoprivrednim površinama; košnja livada i njihovo obogaćivanje livadnim travnim smjesama; uređenje pojilišta, izvora i kaljužišta; osiguranje dovoljnih količina soli u prikladnim sojilištima; izgradnja hranilišta za krupnu i sitnu divljač; osiguranje efikasne lovočuvarske službe; smanjenje krivolova; obrazovanje lovaca za bolje poznavanje trofeja divljači; redovito praćenje zdravstvenog stanja divljači; održavanje higijene divljači; izgradnja visokih čeka, osmatračnica, visokih i niskih zasjeda; postavljanje zaštitnih ograda radi zaštite poljoprivrednih i šumskih kultura od divljači; osnivanje određenih lovišta i uzbudljivača za intenzivni uzgoj krupne divljači itd.

### **Lovni turizam**

Lovni turizam, kao grana djelatnosti, usko je vezan za razvoj lovstva. Povezanost se ogleda ne samo u zajedničkom riziku i rezultatu poslovanja, već i u riziku zajedničkog ulaganja i jedinstvenog istupanja na vanjskom i unutrašnjem turističkom tržištu. Lovni turizam u uskoj je vezi i s dinamikom razvoja fondova divljači u otvorenim lovištima, ograđenim uzbudljivima krupne divljači i s intenzivnim lovištem sitne divljači. Osim toga, taj oblik turizma nužno mora pratiti povećan uzgoj divljači jer se dovode nove grupe lovaca u lovišta. Tako se stvara materijalna osnova za daljnja ulaganja, unapređivanja i intenziviranja lovišta.

Za lovni turizam potrebno je dobro opremljeno lovište. To je uvjet za intenzivno lovno gospodarenje, a napose za uzgoj optimalnog broja divljači. Lovišta u našoj republici međutim, većim dijelom nisu adekvatno opremljena. Samo u dijelu njih ima dovoljno objekata za intenzivno gospodarenje divljači. Nasuprot tome u Lici i u Gorskem kotaru, npr., tek treba izgraditi objekte, uvesti lovni red i ostalim zahvatima intenzivirati lovno gospodarenje.

### **Zaštita poljoprivrednih i šumskih kultura**

U otvorenim lovištima divljač posebno ona krupna, raznim poljoprivrednim i šumskim kulturama nanosi znatne štete. Štete su osobito velike u rajonima gdje živi obični jelen i divlja svinja. To su bogata nizinska lovišta uz Savu, Dravu i Dunav. Tu je suvremena i na visokorodnim kulturama zasnovana poljoprivredna proizvodnja stalno ugrožena. Uz poljoprivredu i intenzivno šumarstvo, s već poznatom kvalitetnom slavonskom hrastovinom i plantažama brzorastućih vrsta, također trpi od tih šteta. Samo u 1978. lovačke organizacije u SR Hrvatskoj platile su blizu 13 milijuna dinara za štetu nanesenu poljoprivredi, u 1979. taj iznos povećan je na 20 milijuna, a po procjenama za prošlu godinu na više od 30 milijuna dinara. Tako je, npr., Šumsko gospodarstvo Vinkovci samo u 1979. za štete na poljoprivrednim kulturama naplatilo 10 milijuna dinara.

Organizacije koje gospodare lovištima s običnim jelenom i divljom svinjom neće, ubuduće, moći, plaćati takve štete, jer prihodi od lovišta i divljači nisu toliki da bi, uz ostale troškove, prikrili još i te nerijetko visoke iznose.

Treba, znači, tražiti rješenja koja će zbližiti interes poljoprivrede, šumarstva i lovstva na uzgoju divljači i sprečavanju šteta od divljači. Smatra se da bi podizanje ograda kombinirano s drugim vidovima zaštite (kemijska sredstva, strujni krugovi, čuvari i sl.) osjetno smanjila pa i prepolovila štete od krupne divljači. Kako je divljač općenarodna imovina i dobro od općeg interesa, u podizanju zaštitnih ograda morale bi uz lovne sudjelovati i ugrožene poljoprivredne i šumske organizacije, a i društveno-političke zajednice, i to posebnim namjenskim sredstvima. Takav stav o zaštiti poljoprivrednih i šumskih kultura trebalo bi ozaštititi izmjenama i dopunama Zakona o lovstvu.

### Izvori sredstava

Naredni zadaci na uzgoju divljači, napose u dijelovima Republike u kojima je nema dovoljno, zahtijevat će značajna ulaganja, koja neće moći snositi isključivo organizacije što gospodare lovištima. Treba za to pronaći i druge izvore finančnja. Kao stimulans mogla bi poslužiti određena sredstva iz budžeta Republike, ali i ona iz budžeta općina. Zakupnina za lovište, udruživanje sredstava niz zainteresiranih za razvoj lovstva, šumarstva i poljoprivrede i dr. mogući su izvor sredstava koja će organizacijama što gospodare lovištima pomoći na unapređenju lovнog gospodarenja.

Ta bi sredstva prvenstveno trebalo koristiti za: ulaganja u izgradnju lovno-gospodarskih objekata; otkup zemljišta za proizvodnju hrane za divljač u lovištima; nabavku mehanizacije za obradu zemlje, košnju livada, izgradnju većih hranilišta, ograđivanje poljoprivrednih površina radi zaštiti od divljači, te za osnivanje intenzivnih ograđenih lovišta za uzgoj (divlje svinje, jelen lopatar, obični, muflon).

### Kadrovi

Da bi se planirani zadaci u lovstvu naše Republike u narednom srednjoročju mogli izvesti, treba izmijeniti postojeću kvalifikacionu strukturu kadrova i obrazovati nove radnike za nove i povećane zadatke. Planiranim razvojem lovstva do 1985. procjenjuje se da će do tada tu biti zaposleno oko 1000 radnika.

Budući da pred lovstvom svoje ozbiljni i veliki zadaci nužna je stručna priprema i obrazovanje kadrova za uspješno obavljanje postavljenih zadataka.

Lovstvo je posebno zainteresirano za stručno obrazovanje specijaliziranih radnika. U narednom bi razdoblju trebalo obrazovati oko 400 radnika i 120 s potpunim srednjim usmjerelim obrazovanjem. Sredstva za usmjereno obrazovanje kadrova za lovstvo dijelom bi se osigurala iz sredstava što ih danas uplaćuju OUR-i iz oblasti šumarstva i lovstva zate namjere. Ova sredstva dijelom bi se osigurala ugovorima o razmjeni rada između lovačkih i drugih organizacija (lovačka društva, savezi i dr.) i organizacija usmjereno obrazovanja kadrova za potrebe lovstva.

## **Naučno istraživački rad**

Za zadatke lovstva u narednom razdoblju treba izvršiti i organizacione pripreme radi ponovnog aktiviranja naučnoistraživačkog rada. Bez njegova učešća, nai-me, nije moguće uspješno realizirati planirane zadatke niti postići željeni cilj. Naučnoistraživački rad u lovstvu nužan je u gotovo svim aktivnostima koje se planiraju i provode, a napose u izradi raznih zakonskih propisa iz oblasti lovstva; izradi lovno-gospodarskih osnova; izradi programa i elaborata, te kratko-ročnih i dugoročnih planova, unošenju i udomljavanju novih vrsta divljači u na-šim lovištima, ali i kod preventivnih i represivnih mjera zaštite divljači.

Sve to nužno zahtijeva formiranje grupe stručnjaka za lovnu problematiku. Osim izmjenama i dopunama u Zakon o lovstvu treba ugraditi odredbe prema kojima bi lovno-gospodarske osnove, dugoročne planove razvoja lovstva a i razne projekte i elaborate u vezi s lovstvom izrađivale ovlaštene naučnoistraživačke organizacije.

## **ZAKLJUČCI IZVRŠNOG VIJEĆA**

Izvršno vijeće Sabora razmotrilo je i prihvatio Informaciju o stanju i mo-ćnostima razvoja lovstva u SR Hrvatskoj za razdoblje od 1981. do 1985. go-dine.

- Predloženom koncepcijom prvi put u sistemu našega društvenog planiranja ukazuje se na razvoj lovstva, mogućnosti iskorištavanja prirodnih resursa u SR Hrvatskoj, ali i na mogućnosti razvoja lovnog turizma i ostalih djelatnosti vezanih uz lovstvo.
- Zascrtani ciljevi i značaj lovstva kao prirodne, sportsko-rekareacione i turi-stičke djelatnosti mogu se prihvatiti kao putokaz u dugoročnjem usmjeravanju razvoja lovstva u društvenim planovima razvoja i širih društveno-političkih zajed-nica. U obzir bi, pri tome, trebalo uzimati komparativne prednosti pojedinih pod-ručja, saznanja da je divljač općedruštvena imovina, a napose i činjenicu da lov obuhvaća uzgoj, zaštitu i ekonomsko korištenje divljači.
- S obzirom na sadašnje stanje lovstva, njegovu organiziranost i gospodarenje lovištima posebno treba razraditi problematiku vezanu uz dugoročnje lovno go-spodarenje. To se naročito odnosi na širu obradu razvoja lovnog turizma uz iden-tifikaciju područja, a i na društveno-ekonomsku osnovu i položaj lovstva i lovač-kih organizacija. Trebalo bi razraditi i adekvatne mjere za otklanjanje pojava grupnovlasničkih odnosa i zatvorenosti nekih lovačkih društava. Detaljnije razra-diti dugoročne programe i s gledišta stručnog ospozobljavanja kadrova u lov-stvu i unapređivanja znanstvenoistraživačkog rada.«

## STANJE I MOGUĆNOSTI RAZVITKA ŠUMARSTVA I PRERADE DRVU U SR HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE OD 1981. DO 1985.

O ovoj temi u Šumarskom listu br. 1—2/1981. objavljen je prikaz Ing. T. Krnjaka, pomoćnika predsjednika Komiteta za poljoprivredu i šumarstvo baziranog na Informaciji koju je taj Komitet uputio Saboru SR Hrvatske. Prema »DELEGATSKOM VJEŠNIKU« (br. 177. od 29. VII 1981) »o tome su raspravljali zastupnici Vijeća udruženog rada, a prethodno i Odbor Vijeća udruženog rada za privredne djelatnosti«. Nakon uvodnog dijela »Delegatski list« nastavlja:

»U raspravi u Vijeću sudjelovali su **Josip Neralić**, **Branko Huličar**, **Stjepan Papić**, **Zlatko Korčina** i **Ivan Betović**, zastupnici te **Marijan Strbašić**, predsjednik i **Tomislav Krnjak**, pomoćnik predsjednika Republičkog komiteta za poljoprivredu i šumarstvo.

U prethodnoj raspravi konstatirano je da su daljnje jačanje sirovinske osnove, promjene strukture proizvodnje i orientacija na izvoz dobara organizacija šumarstva i prerade drveta za plansko razdoblje do 1985. Da bi se i realizirala treba prebroditi sadašnju rascjepkanost i nedovoljnu međusobnu povezanost svih faza unutar te reprocjeline.

U raspravi u Vijeću, među ostalim, upozorenje je da izvoznici, izlazeći na strano tržište, nerijetko nelojalno konkuriraju jedni drugima što, dakako, treba izbjegći. Poseban je problem pitanje zaštite šuma od požara, posebno kad je riječ o šumama na priobalnom području.

Vijeće udruženog rada prihvatio je Informaciju uz ove zaključke:

- podržava se orientacija dalnjeg razvoja šumarstva i prerade drva na jačanje ekonomске osnove, njeno racionalnije i efikasnije korištenje te promjenu strukture proizvoda u korist finalnih u drvnoj industriji, jačanje razvoja kemijskih prerade drva i orientacije na što veći izvoz;
- u okviru Općeg udruženja šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske do kraja ožujka 1982. trebalo bi utvrditi koncepciju društveno-ekonomskih odnosa i predložiti oblike udruživanja rada i sredstava u realizaciji utvrđenih pravaca razvoja. S tim u vezi treba detaljnije analizirati i utvrditi ulogu prometne funkcije u stvaranju zajedničkog proizvoda i dohotka u tom kompleksu;
- Izvršno vijeće Sabora zadužuje se da, u skladu sa zaključkom Vijeća iz listopada prošle godine, što prije pripremi izmjene i dopune Zakona o šumama;
- treba pripremiti u suradnji sa svim zainteresiranim dugoročniji program zaštite šuma od požara.«

## UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

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

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

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

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

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

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

Rukopise **dostavljati u dva primjeka** oj kojih jedan treba biti original.

Objavljeni radovi se plaćaju!

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

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

**UREDNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«**

Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: 444-206

## **OBAVIEST O NOVOJ CIJENI PRETPLATE ZA ŠUMARSKI LIST U 1981. GODINI**

Dosadašnja godišta ja pretplata za časopis Šumarski list utvrđena je 1979. godine. U razdoblju od tada do danas povećali su se višestruko troškovi izdavanja i uređivanja što se posebno odnosi na papir, tiskarske usluge i sl. Iz tih razloga Upravni odbor ovoga Saveza bio je prinuđen na utvrdi novu pretplatnu cijenu za 1981. godinu i to:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| <b>1. Radne organizacije, ustanove i poduzeća</b> | <b>1.200,— din</b> |
| <b>2. Pojedinci</b>                               | <b>200,— din</b>   |
| <b>3. Umirovljenici, studenti i đaci</b>          | <b>100,— din</b>   |
| <b>4. Inozemstvo</b>                              | <b>1.500,— din</b> |

Našim dalnjim zalaganjem nastojat ćemo da Šumarskom listu dademo novu i još prihvatljiviju fizionomiju objavljinjem članaka iz operative, zatim o aktualnim stručnim i društvenim zbivanjima, novim zakonskim propisima iz oblasti šumarstva i drvne industrije, obavijestima o izdavačkoj djelatnosti struke i sl. suradnje.

Vjerujemo da će pretplatnici našeg najstarijeg stručno-društvenog glasila uvažiti ovo opravданo povišenje pretplate, te na taj način uredništvu Šumarskog lista pružiti daljnju podršku.

**Pravovremeno plaćanje pretplate predstavlja konkretnu pomoć izdavaču!**

Čekovni račun: 30102-678-6249

Izdavač Šumarskog lista:

**SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA  
ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE  
HRVATSKE**

Zagreb, Trg Ivana Mažuranića 11  
Telefoni: 444-206, 449-686

# EXPORTDRVO

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

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija

telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p.p.: 1009

Radna zajednica zajedničkih službi:

41001 Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon: (041) 447-712

## OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:

OOUR — **VANJSKA TRGOVINA**, 41001 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307, 21-591

OOUR — **MALOPRODAJA**, 41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — »**SOLIDARNOST**«, 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka

OOUR — **LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDICIJA**, 51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, telegram: Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — **OPREMA OBJEKATA — INŽENJERING**, 41001 Zagreb, Vlaška 40, tel. 274-611, telex: 21-701

OOUR — **VELEPRODAJA**, 41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon 416-404



## PRODAJNA MREŽA U TUZEMSTVU:

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

## EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

### Vlastite firme:

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

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

OMNICO ITALIANA, Milano Via Unione 2 (Italija)

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

### Poslovne jedinice:

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

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

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

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

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