

tarina plaćena
otvom!

3-4

1969



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

Redakcijski odbor

Dr Milan Andrejić, dr Roko Benić, ing. Stjepan Bertović, ing. Žarko Hajdin, ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

Prof. dr Zvonimir Potočić

3/4 OŽUJAK — TRAVANJ

UDK 634.0.56:581.632.2

Prof. dr D. Klepac: Opadanje prirasta u našim vrijednim hrastovim šumama — Diminution of increment in our valuable Oak forests — Diminution de l'accroissement dans nos chênaies de valeur — Zuwachsrückgang in unseren wertvollen Eichenwäldern.

UDK 634.0.424.7:582.475.2

Ing. N. Komlenović — Ing. J. Martinović — Ing. S. Milković: Kloroza obične smreke u mladim kulturama na području vršina — Chlorosis of Norway Spruce in young cultures in the area of heather-soils — La chlorose de l'épicéa commun dans les cultures jeunes dans la région des sols de bruyères — Die Chlorose der gemeinen Fichte in den jüngeren Kulturen im Gebiet der Heideböden.

UDK 582.632.2:634.0.165.51

Ing. T. Nikolovski — Ing. S. Mirčevski: Balkanska bukva s hrastolikom korom (Fagus moesiaca (Maly) Dom. var. quercoides V. N.) u Makedoniji — Balkan Beech with quercoid bark (Fagus moesiaca (Maly) Dom. var. quercoides V. N.) in Macedonia — Le hêtre balcanique à l'écorce quercioïde (Fagus moesiaca (Maly) Dom. var. quercoides V.N.) en Macédoine — Die Balkanbuche mit eichenähnlicher Borke (Fagus moesiaca (Maly) Dom. var. quercoides V. N.) in Mazedonien.

UDK 582.475.4:634.0.416.16

Ing. N. Eić: Izumiranje bijelog bora u bazenu Krivaje — Scots Pine dieback in the Krivaja river basin — Le dépérissement du pin sylvestre dans le bassin du fleuve de Krivaja — Weisskiefernsterben im Krivaja-Flussbecken.

UDK 634.0.901-064

Prof. dr B. Kraljić: Financiranje biološke reprodukcije posječenog drva — Financing of the biological reproduction of the wood volume cut — Le financement de la reproduction biologique du bois exploité — Finanzierung der biologischen Reproduktion des eingeschlagenen Holzes.

UDK 576.895.132

Ing. K. Opalički: Pojava korijenovih nematoda u šumskim rasadnicima — Appearance of root nematodes in forest nurseries — L'apparition des nematodes de racines dans les pépinières forestières — Auftreten der Wurzel nematoden in den Forstbaumschulen.

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE

GODISTE 93

OŽUJAK—TRAVANJ

GODINA 1969

OPADANJE PRIRASTA U NASIM VRIJEDNIM HRASTOVIM ŠUMAMA

Prof. dr DUŠAN KLEPAC, Zagreb

Kad sam se nakon dvogodišnjeg boravka u Meksiku vratio početkom 1968. godine u domovinu i ponovno pregledao pokusne plohe Katedre za uređivanje šuma u nizinskim posavskim šumama gospodarske jedinice »Josip Kozarac«, bio sam prilično iznenađen. Još prije nego što je slavonska šuma prolistala, učinila mi se na prvi pogled nešto slabija nego prije. Kad sam pojedine parcele detaljnije promatrao, primijetio sam, da je hrastova kora na mnogim stablima nabubrila i dobila mjestimično poseban izgled. To se očitovalo najviše u donjem dijelu hrastova debla, gdje sam mjestimično mogao prstima skidati inače tvrdu hrastovu koru. Ispod kore primijetio sam, da se drvo crni a tu i tamo vidio se micelij. Odmah sam pomislio na gljivu *Armillaria melea* (Škorić, Kišpatić). Mogu reći, da je u srednjedobnim, pa i u najstarijim hrastovim mješovitim sastojinama gotovo svako četvrto hrastovo stablo tako napadnuto. To sam primijetio više puta u proljeće 1968. godine u mješovitim sastojinama hrasta lužnjaka s običnim grabom, u sastojinama koje smo biološki smatrali otpornima, koje su bile vanredno lijepe, vrijedne i vrlo produktivne. Baš u tim sastojinama izmjerio sam pred više godina velike tečajne priraste od oko 10 kubičnih metara po hektaru na godinu. Ti su podaci više puta provjereni i kao takvi usvojeni. Istina je, da sam već i ranijih godina konstatirao smanjenje tečajnog prirasta bilo zbog napadaja gubara (*Lymantria dispar*), bilo zbog ostalih insekata kao što su hrastova osa listarica (*Apethymus abdominalis* Lep.), četnjak (*Cnethocampa processionea* L.), hrastov savijač (*Tortrix viridana* L.) i drugih*. Ovoga puta činilo mi se vrlo zanimljivim i važnim da ponovno izmjerim prirast tih sastojina, jer sam već na prvi pogled uočio njihovu slabiju vitalnost. Na to me još više ponukala činjenica, da su mnogi kolege na fakultetu i u operativi već poduzeli akciju za sprečavanje sušenja naših hrastovih šuma, pošto su primijetili tu pojavu mnogo prije mene.

Imajući to pred očima, ograničit ću se ovdje na mjerenje prirasta i utvrđivanje gubitaka koji su nastali zbog sušenja hrastovih šuma. U tom smjeru odlučio sam izvršiti četvrtu inventuru najstarijih pokusnih ploha. To su prva (odjel 157), treća (odjel 155), četvrta (odjel 155) i šesta (odjel 165) pokusna ploha u gospodarskoj jedinici »Josip Kozarac« u šumariji Lipovljani. Prema tome moje je želja utvrditi egzak-

* D. Klepac: Zuwachsverluste in Eichenmischbeständen, die durch Kalamität des Schwammspinners und anderer blattfressender Schädlinge befallen wurden, Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 15 (1966) Heft 2. Herausgeber: der Rektor. Referat održan na Internacionalnom savjetovanju o prirastu u THARANDTU, listopad 1965.

nim metodama kako danas prirašćuju te iste sastojine koje smo do nedavno ubrajali među najproduktivnije i najljepše hrastove nizinske šume.

METODA RADA

Metoda rada na terenu sastojala se u ponovnom mjerenju opsega stabala a prsnoj visini pomoću čelične vrpce isto onako kako sam to radio za vrijeme prve i druge inventure sa prof. dr M. Plavšićem i asistentom ing. R. Križancem za vrijeme treće inventure. U proljeće 1968. obavio sam četvrtu inventuru, koja nosi naziv inventura 1967. Prvu inventuru obavio sam u proljeće 1951. (inventura 1950), drugu u jesen 1955. (inventura 1955) i treću u proljeće 1962. (inventura 1961).

S obzirom na to da su na pokusnim plachama stabla numerirana i da smo ing. R. Križanec, sveuč. asistent i ja mjerili naizmjenice svaku pokusnu pluhu dva puta, grube su pogreške eliminirane a sistematske su svedene na minimum.

Obračun prirasta izveden je po kontrolnoj metodi onako kako sam to opisao u svojoj knjizi »Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina«, Zagreb, 1963, strana 199—212 s tom napomenom da je u toj knjizi uzeta kao primjer jedna od navedenih pokusnih ploha (četvrta pokusna ploha, odjel 155). No ovoga sam puta pored volumnog prirasta mjerio i računao debljinski prirast po kontrolnoj metodi. Pri obračunu volumnog prirasta pojavilo se pitanje da li je potrebno promijeniti tarife, koje sam upotrebljavao prilikom prethodnih inventura, jer se ovdje radi o jednodobnim sastojinama. Prvi pokusi i računi su pokazali da u ovom slučaju ne bi imalo pravoga smisla mijenjati tarifu za obračun tečajnog prirasta u pojedinim periodama između dvije inventure.

Tabela 1

Pokusna ploha Sample Plot	Tečajni godišnji volumni prirast po hektaru u razdoblju godina Current annual volume increment per hectare in different periods of years											
	1950—1955			1955—1961			1961—1967			Prosjeak - Average 1950—1967		
	Hrast Oak	Razno Diff.	Ukupno Total	Hrast Oak	Razno Diff.	Ukupno Total	Hrast Oak	Razno Diff.	Ukupno Total	Hrast Oak	Razno Diff.	Ukupno Total
No 1 Odjel 157	8,40	2,30	10,70	6,33	3,43	9,76	4,92	2,38	7,30	6,44	2,68	9,12
No 3 Odjel 155	8,58	1,01	9,59	8,51	1,33	9,84	4,24	0,90	5,14	7,02	1,08	8,10
No 4 Odjel 155	10,87	0,22	11,09	8,85	0,52	9,37	5,20	0,32	5,52	8,16	0,36	8,52
No 6 Odjel 165	9,27	1,08	10,35	6,77	0,97	7,74	5,46	1,06	6,42	7,04	1,00	8,04

Zato sam izvršio obračun prirasta na bazi tarifa, izabranih na početku mjerenja. Prema tome tečajni godišnji volumni prirast sam izračunao za ove vremenske intervale:

1. perioda od 1950. do 1955. godine (1951, 1952, 1953, 1954 i 1955 god);
2. perioda od 1955. do 1961. godine (1956, 1957, 1958, 1959, 1960 i 1961 g.);
3. perioda od 1961. do 1967. godine (1962, 1963, 1964, 1965, 1966 i 1967 g.).

Prvi vremenski interval ili kontrolna perioda je duga 5 godina, drugi i treći svaki po 6 godina, što ukupno iznosi 17 godina otkako sam započeo ova mjerenja i istraživanja.

Obračun prirasta izvršen je također i za cijeli vremenski interval od 1950. do 1967. uzimajući u obzir samo prvu i četvrtu inventuru. I taj je obračun izvršen na temelju istih tarifa, iako bi za obračun četvrte inventure možda trebalo upotrebiti nešto višu tarifu. No kako razlike u rezultatima nisu osjetljive, odlučio sam i u ovom slučaju zadržati iste tarife. To obrazlažem slabim »pomakom visinske krivulje« u istraživanim sastojinama. Ipak tom problemu ću obratiti posebnu pažnju u daljnjim istraživanjima.

REZULTATI

Rezultate o tečajnom godišnjem volumnom prirastu prikazao sam u tabellama 1 i 2. Iz tabele 2 se vidi kako se kretao godišnji volumni prirast hrastalužnjaka u pojedinim vremenskim intervalima.

Tabela 2

Vremenski interval	Prva ploha (odjel 157)	Treća ploha (odjel 155)	Četvrta ploha (odjel 155)	Šesta ploha (odjel 165)
godine	tečajni godišnji volumni prirast:			
1950 — 1955	8.4 m ³	8.6 m ³	10.9 m ³	9.3 m ³
1955 — 1961	6.3 m ³	8.5 m ³	8.9 m ³	6.8 m ³
1961 — 1967	4.9 m ³	4.2 m ³	5.2 m ³	5.5 m ³
1950 — 1967 (prosjeck)	6.4 m ³	7.0 m ³	8.2 m ³	7.0 m ³

Napominjem da prosjek za vremenski interval od 1950 do 1967 nije obračunan kao aritmetička sredina izmjerениh prirasta u pojedinim periodama nego je dobiven kao razlika između četvrte i prve inventure.

DISKUSIJA

Dobiveni rezultati jasno govore da je tečajni godišnji volumni prirast u vremenskom intervalu od 1961. — 1967. pao za oko 50% u usporedbi na isti prirast pred desetak godina.

Da bi se uvjerio u tačnost toga, izvršio sam po kontrolnoj metodi posebni obračun debljinskog prirasta i došao do istog zaključka: godišnji debljinski prirast u vremenskom intervalu od 1961. — 1967., tj. u posljednjih šest godina pao je također za oko 50% u usporedbi na debljinski prirast u vremenskom intervalu od 1950. — 1967.

Sigurnosti radi izveo sam naknadne pokuse i to tako, da sam pomoću prirasnog svrdla uzeo izvrtke iz susjednih odjela iste gospodarske jedinice. Analiza tih izvrtaka pokazala je manje ili više istu tendenciju opadanja prirasta.

Čemu pripisati to naglo smanjenje prirasta u našim najljepšim hrastovim šumama?

Na to je pitanje u prvi čas teško odgovoriti bez timskog rada jedne veće grupe stručnjaka, koja danas obrađuje taj problem. No ipak — čini se — da je po srijedi kompleks različitih faktora od kojih spominjem na prvom mjestu gubara i ostale insekte, koji su u toku duljeg vremena sad jače sad slabije napadali ove šume te su s nekim gljivama u određenim okolnostima prouzrokovali sušenje hrastika.

Na drugom mjestu naveo bih klimatske, edafske i gospodarske faktore, koji su vrlo vjerojatno stvorili povoljne preduvjete za različite napadače na hrastove šume i tako utjecali na smanjenje prirasta.

Na trećem mjestu istaknuo bih starost istraživanih sastojina. Kako se ovdje radi o 80-godišnjim jednodobnim sastojinama, jasno je, da u toj dobi tečajni prirast sa starošću postepeno opada. Prema tome, u ovom je slučaju starenje sastojina također jedan od uzroka smanjenja prirasta.

Na četvrtom mjestu spomenut ću metodu rada, tj. kontrolnu metodu, koja bi u ovom slučaju mogla dati nešto niže rezultate o prirastu zbog upotrebe istih tarifa.

Na kraju bih ukazao i na nepoznate uzroke, koji se upravo istražuju u timskom radu novog Zavoda za šumarska istraživanja Zagrebačkog šumarskog fakulteta. Sve u svemu zasad se može izvući ovaj

ZAKLJUČAK

Na pokusnim plohama Katedre za uređivanje šuma Zagrebačkog šumarskog fakulteta u Lipovljanima različiti faktori — poznati i nepoznati — prouzrokovali su u toku posljednjih 6 godina smanjenje volumnog prirasta hrasta lužnjaka za oko 50% u usporedbi na prirast pred 10 godina. Zasad je teško reći koliki udio ima pojedini faktor na to smanjenje prirasta, u toliko više, što treba utvrditi posebnu metodu rada s obzirom na intenzitet zaraze i ostale faktore, što će između ostaloga biti jedan od predmeta istraživanja novog Zavoda za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

LITERATURA

- Androić M.: Ekonomske i biocenotske posljedice kasnog tretiranja sastojina protiv gubara, Šumarski list, Zagreb, 1959.
- Kišpatić J.: Fitopatološki praktikum — Izdanje: Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1950, str. 128, sl. 80.
- Klepac D.: Izračunavanje gubitka na prirastu u sastojinama koje je napao gubar, Šumarski list, Zagreb, 1959.
- Klepac D. — Spaić I.: Utjecaj nekih defolijatora na debljinski prirast hrasta lužnjaka, Šumarski list, Zagreb, 1965.
- Skorić V.: Erysiphaceae Croatiae (Prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica). (Contribution to the phytopathologic-systematic monograph of our powdery mildews).
- Skorić V.: Uzroci sušenja naših hrastovih šuma (Causes of dying away of our oak-forests). Glasnik za šumske pokuse, br. 1, Zagreb, 1926.
- Prodan M.: Holzmesslehre, Frankfurt am Main, 1965.
- Vajda Z.: Naučno istraživačke studije o sušenju hrastika, Šumarski list, Zagreb, 1968.

NAPOMENA. Ova istraživanja financirao je Republički fond za naučni rad SR Hrvatske putem Instituta za šumarstvo SR Hrvatske i Zavoda za istraživanje u šumarstvu Šumarskog fakulteta u Zagrebu, koji su mi pri ovim istraživanjima izašli u susret pa im na tome ovdje najljepše zahvaljujem. Također zahvaljujem drugu ing. Radovanu Križancu, asistentu Katedre za uređivanje šuma, kao i upravitelju šumarije Lipovljani ing. Matijanu Markanoviću koji su mi pomogli u radu.

DIMINUTION OF INCREMENT IN OUR VALUABLE OAK FORESTS

by Prof. Dr Dušan Klepac, Zagreb

When after a two-year stay in Mexico I returned home early in 1968 and inspected again the experimental plots of the Chair for Forest Management situated in the lowland forests of the Sava River area, management unit »Josip Kozarac«, I was in for a surprise. Even before the Slavonian forest had flushed, it seemed to me at first sight somewhat less vigorous than before. I at once thought it might suffer from a disease. On inspecting individual plots in more detail, however, I noticed that the bark on numerous Oak trees was swollen up and assuming a specific appearance in places. This was mainly manifest in the lower parts of the stem where I was able to remove with the fingers the normally hard Oak bark. Beneath the bark I noticed that the wood was blackened, and that the mycelia were visible in places. I may say that in middle-aged and even oldest mixed Oak stands nearly every third or fourth Oak tree was attacked in this manner. I had noticed this on several occasions in the spring of 1968 in mixed Oak stands with Hornbeam which were considered biologically resistant, and which were exceptionally well formed, valuable and highly productive. It was exactly in these stands that a few years ago I determined high current volume increments of about 10 cu.m. per ha./year. These data were repeatedly verified and accepted as such. True, already in previous years I had established reductions of current volume increment owing to attacks by the Gipsy Moth (*Lymantria dispar* L.) or by other insect pests such as the Oak Leaf Wasp (*Apethymus abdominalis* Lep.), the Pine Processionary Moth (*Thaumetopoea processionea* L.), the Oak Leafroller Moth (*Tortrix viridana* L.), etc.* On the same occasion it seemed to me very interesting and important to measure again the increment of the mentioned stands, for already at first sight I had noted that their vitality was weakened. I was prompted to this even more by the fact that my colleagues at the Faculty had already undertaken steps to control the die-back of our Oak forests, having noticed this phenomenon much earlier than I. Bearing this in mind, I will limit myself here to the **measurement and determination of the losses caused by the die-back of Oak forests**. In this connection I made up my mind to carry out a **fourth inventory** of the oldest experimental plots. They were: the first (compt. 157), third (compt. 155), fourth (compt. 155) and sixth experimental plots (compt. 165) in the management unit »Josip Kozarac«, forest district of Lipovljani (Croatia). Accordingly, I wanted to **determine by exact methods today's growth rates of these same stands which — until recently — had ranked among the most productive and well-formed lowland Oak forests**.

Work method

The work method consisted in the remeasurement of breast height girths of trees by means of a steel girthing tape in the same manner as done by myself during the first and second inventories in association with Prof. Dr M. Plavšić, and the third inventory in association with ing. R. Križanec. In fact, last spring I performed a **fourth inventory** marked as inventory 1967. The first inventory was done in the spring of 1951 (inventory 1950), the second in the autumn of 1955 (inventory 1955), the third in the spring of 1962 (inventory 1961).

Considering that stems on the experimental plots are marked numerically, and that ing. R. Križanec and myself had by turns measured each experimental plot twice, rough errors were eliminated and the systematic errors were reduced to a minimum.

The calculation of increment was made according to the control method in the manner described in my book »Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina« (Growth and Increment of Forest Tree Species and Stands, Zagreb, 1963, pp. 199—222, with the remark that in this book one of the mentioned experimental plots (the 4th experimental plot, compt. 155) was taken as a model. This time, however, in addition to the volume increment I also measured and computed the diameter increment according to the control method. When calculating the volume increment there arose the question whether it was necessary to change the tariffs which I had

* D. Klepac: Zuwachsverluste in Eichenmischbeständen, die durch die Kalamität des Schwammspinners und anderer blattfressender Schädlinge befallen wurden. Wiss. Z. Techn. Universität, Dresden, 15 (1966), Heft 2. (A report held on the International Symposium on Increment at Tharandt, October, 1965).

used during the previous inventories, because here we were concerned with even-aged stands. Experiments and calculations demonstrated that in this case it would be of no use changing the tariff for computation of the current increment in individual periods between two inventories. Hence I computed the increment on the basis of tariffs chosen at the beginning of the measurements. Consequently I calculated the current volume increment for the following time intervals:

- 1) period 1950—1955 (years: 1951, 1952, 1953, 1954, and 1955);
- 2) period 1955—1961 (years: 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, and 1961);
- 3) period 1961—1967 (years: 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, and 1967).

The first time interval or control period lasted 5 years, the second and third 6 years each, which totals 17 years from the time I had started these measurements and investigations.

The calculation of increment was carried out also for the whole time interval 1950—1967 taking into consideration only the first and fourth inventories. This computation too was performed on the basis of the same tariffs, although for the calculation of the fourth inventory it would have been convenient to use a little higher tariff. But as the differences in the results are not significant, I decided to retain also in this case the same tariffs, because of weak »displacement of the height curve« in the stands investigated.

Results

The results concerning the current annual volume increment are classified in Table 1. From Table 2 the fluctuation of the annual volume increment of Pedunculate Oak in the periods investigated may be seen.

Table 2

Period investigated	1st plot (Compt. 157)	3rd plot (Compt. 155)	4th plot (Compt. 155)	6th plot (Compt. 165)
Years	Current annual volume increment, cu.m. per ha			
1950—1955	8,4	8,6	10,9	9,3
1955—1961	6,3	8,5	8,9	6,8
1961—1967	4,9	4,2	5,2	5,5
1950—1967 (Average)	6,4	7,0	8,2	7,0

It should be stated that the average value for the time interval 1950—1967 was not computed as an arithmetical mean of the measured increments in individual periods, but was obtained as the difference between the fourth and first inventories.

Discussion

The results obtained show clearly that the **current annual volume increment of Oak stands in the time interval 1961—1967 had dropped by about 50% if compared with the same increment ten years ago.**

In order to verify this, I made according to the control method a special calculation of the diameter increment and came to the same conclusion: The annual diameter increment in the period 1961—1967, viz. in the last six years, also experienced a drop of about 50% in comparison with the diameter increment in the preceding period 1950—1967.

For the sake of safety I carried out supplementary tests, so that by means of increment borer I took increment cores from the neighbouring compartments of the same management unit. An analysis of these increment cores showed more or less the same tendency to increment drop.

What is this rapid drop of increment in our best Oak forests to be accounted for?

Among the various factors which have caused this loss in increment I should point in the first place to the Gipsy Moth and other insect pests which for quite a time have been attacking more or less severely these forests, and in association with certain fungi in definite circumstances have caused the die-back of Oak stands.

Second, I should mention the climatic, edaphic and silvicultural factors which most probably produced favourable preconditions for various attacks on Oak forests and thus brought about a serious reduction of the increment.

Third, I should point to the age of investigated stands. As we are dealing here with 80-year even-aged stands, it is clear that at this age the current increment gradually decreases with age. Accordingly, in this case the ageing of stands also is one of the causes of increment regression.

Fourth, I shall mention the method of work, viz. the control method which in this case yielded somewhat lower values concerning the increment owing to the use of the same volume tariffs.

Finally I should point also to the unknown causes which will still be investigated and likely to be established later on. Taken as a whole, for the time being the following may be said:

Conclusion

On the experimental plots of the Chair for the Forest Management of the Zagreb Faculty of Forestry, situated at Lipovljani, **varied known and unknown factors have caused in the course of the last 6 years a sharp reduction of the Oak stand volume increment by about 50% if compared with the increment of 10 years ago.** For the moment it is difficult to say what share has the individual factor in this increment reduction. This, among other things, will be the subject of investigations by the new Institute for Forest Research of the Zagreb Faculty of Forestry.

KLOROZA OBICNE SMREKE U MLADIM KULTURAMA NA PODRUČJU VRISTINA

Mgr. ing. NIKOLA KOMLENOVIĆ, Mgr. ing. JAKOB MARTINović,
ing. SIMO MILKOVIĆ

UVOD

Obična smreka jedna je od najvažnijih vrsta šumskog drveća u Hrvatskoj. Odlikuje se visokim prirastom i kvalitetnim drvetom. Zbog toga se kod nas mnogo uzgaja i izvan njezina prirodnog areala. U posljednje je vrijeme osobito mnogo kultura podignuto na području vriština i bujadnica u Hrvatskoj. Premda se na ovom području smreka dosta uzgaja i to na različitim staništima njezino je uspijevanje srazmjerno vrlo slabo proučeno.

Vlastitim istraživanjima (u razdoblju 1961—1969) ustanovili smo da obična smreka na mnogim staništima širokog područja Like i Korduna pokazuje u najmlađoj dobi slabo uspijevanje. Karakteristike slabog uspijevanja smreke su: vrlo slab rast, intenzivna kloroza iglica i oskudnost asimilacionih organa koja se očituje u manjem broju izbojaka i neprirodno maloj veličini iglica. U tim



Sl. 1. Postrane grančice, Lijevo NPKMg varijanta. Desno varijanta negnojeno.

kulturama nije rijetka pojava otpadanja i najmladih iglica, a i sušenja vršnih izbojaka pojedinih stabalaca. Te su kulture skoro redovito napadnute od smrekovih uši šiškarića.

Prethodnom analizom stanišnih uvjeta i rasta mladih kultura obične smreke provedenoj na većem broju lokaliteta došli smo do zaključka da bi opisana pojava u većini slučajeva mogla biti ekološko-fiziološki uvjetovana.

Radi toga smo pristupili ekološko-fiziološkom proučavanju mladih kultura obične smreke na području Korduna i Like sa ciljem da se utvrdi koji su od ekoloških faktora odlučujući za slabo uspijevanje smreke. Iz ovih dosta opsežnih znanstvenih istraživanja u ovom radu donosimo rezultate istraživanja koja su vršena u pravcu da se utvrdi u kojoj mjeri na istraživanom području uzroci kloroze i slabog rasta smreke leže u edafskim faktorima.

Istraživanja te vrste nisu kod nas do sada vršena. Od stranih istraživanja za nas je posebno interesantan rad Laatsch-a (1967) koji je utvrdio da je žutilo iglica obične smreke u južnoj Njemačkoj na karbonatnim tlima i visokim tresetištima najjače izraženo u uvjetima potpune izloženosti biljaka suncu i slabe ishranjenosti iglica. Te podatke navodimo stoga jer smo i vlastitim istraživanjima ranije utvrdili da bi navedeni faktori (direktno svjetlo i slaba ishrana) mogli imati najveći utjecaj na pojavu kloroze iglica i slabog uspijevanja smreke.

U tim su nam istraživanjima mnogo pomogli suradnici Jugoslavenskog instituta za četinjače: Prof. Nada Pezdirc, Emil Maradin, Višnja Koprivnjak i Zlata Kućerajter te tehničar Šumarije Plaški Bogdan Latas.

ZADATAK ISTRAŽIVANJA

Već su prethodna istraživanja (Komlenović 1967) pokazala da klorotične biljke smreke uzgajane u vrištini imaju niske koncentracije nekih biogenih elemenata u iglicama, posebno dušika. Daljnji je korak u našim istraživanjima bio da u jednoj tipičnoj klorotičnoj kulturi smreke slabog rasta utvrdimo postoji li uzročna veza između koncentracije biogenih elemenata u biljci i pojave kloroze, odnosno slabog rasta.

METODE RADA

Na osnovu prethodnih istraživanja u većem broju kultura za ova smo istraživanja odabrali kulturu obične smreke zvanu Latin. Kultura Latin je podignuta u jesen 1962. godine sadnicama starosti 2 + 2 godine sa razmacima između biljaka 2 × 2 m. U kulturi Latin je postavljen krajem mjeseca ožujka 1967. godine gnojidbeni pokus. Pokus sadrži slijedeće varijante gnojidbe:

negnojeno, NP, NK, KP, NPK i NPKMg.

Po sadnici je primijenjeno 100 g nitromonkala, 150 g superfosfata, 100 g kalijeve soli i 133 g patentkalija. Pokus je postavljen po randomiziranom blok sistemu s 3 ponavljanja.

U proljeće 1968. godine ponovljena je gnojidba sa 100 g nitromonkala po biljci na varijantama koje sadrže dušik.

Prilikom postavljanja pokusa izmjerene su visine biljaka (50—54 biljke) na svakoj parceli. U jesen je 1967. i 1968. godine utvrđen njihov godišnji visinski prirast i uzeti su uzorci ovogodišnjih iglica za laboratorijska istraživanja. Svi su uzorci uzeti s postranih izbojaka drugog pršljena od vrha. Pored dužina vršnog izbojka mjereni su u jesen 1968. i njihovi promjeri te izražen volumni

rast vršnog izbojka kao produkt kvadrata njegovog promjera i dužine (Krauss 1966.).

Uzorci iglica su neposredno nakon sabiranja sušeni na 65⁰ C, a zatim na 105⁰ C.

Sadržaj dušika u suhoj tvari određen je metodom Kjeldahl-a (makro postupak). Za utvrđivanje ostalih biogenih elemenata vršeno je spaljivanje biljne tvari mokrim postupkom sumpornom i perklornom kiselinom. Fosfor i magnezij određeni su fotometrijski, a kalij i kalcij plamenfotometrijski.

Terenska pedološka istraživanja provedena su prilikom osnivanja pokusa. Na pokusnom polju površine 1,5 ha kopane su 3 pedološke jame i 6 prikopki. Za laboratorijske su analize uzeti uzorci iz po jedne glavne pedološke jame sa svakog ponavljanja, i po jedan prosječni uzorak sastavljen iz 25 pojedinačnih uzoraka. Uzorci tla za određivanje momentalne vlage tla težine oko 60 g uzimani su u posebnim dobro zatvorenim kutijama, i to u 6 ponavljanja iz svake dubine. Zalihe vlage u tlu izračunate su iz sadržaja momentalne vlage pretvaranjem težinskih procenata vlage u volumne procenante pomoću prosječne specifične težine tla pojedinih slojeva. Laboratorijske su analize tla provedene ovim postupcima: mehanički sastav tla pipet metodom — tlo dispergirano u 0,4 n Napirofosfatu; reakcija tla određena elektrometrijski pH-metrom sa staklenom elektrodom; adsorpcijski kompleks po Kappenu; fosfor i kalij po Riehm-u primjenom amonijum-laktat — octene kiseline; ukupni dušik po Kjeldahl-u i humus po Tjurin-u.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

A Ekološki uvjeti

1. Geografski položaj i reljef

Primjerna kultura Latin nalazi se 3—4 km sjeverozapadno od Plaškog i leži u središnjem dijelu područja na kojem su vrlo rasprostranjena višeslojna tla našeg pokrivenog krša obrasla vegetacijom vrišta i bujadi. Teren istraživane kulture je skoro ravan, a u okolišu primjernih ploha i blago vrtačast. Površinski dio pedosfere čine i po nekoliko metara debele naslage tla.

2. Klimatske prilike

Klimatske prilike istraživane kulture mogu se predložiti s podacima meteorološke stanice Plaški udaljene 3—4 km od objekta istraživanja bez ikakove prirodne zapreke i 30 km udaljene meteorološke stanice Ogulin.

Prema podacima Kirigina (1968) ovo područje ima karakteristike toplo umjerene klime. Srednja temperatura godišnjih doba (Plaški 1958—1967) je: proljeće 9,2, ljetno 18,2, jesen 11,1 i zima 0,3⁰ C. Godišnja apsolutna maksimalna temperatura zraka (Ogulin 1948—1960) iznosi 39,5⁰ C, dok je apsolutna minimalna temperatura — 28,5⁰ C. Godišnje ima (Ogulin 1948—1960) 90,3 hladnih, 21,0 studenih, 13,8 ledenih, 61,3 toplih i 12,4 vrućih dana. Trajanje temperature iznad 5⁰ C iznosi 248 dana, a iznad 10⁰ C 190 dana.

Srednja mjesečna relativna vlaga zraka veća je od 80⁰/₀ u mjesecima od listopada do siječnja. Najveća mjesečna relativna vlaga pojavljuje se u mjesecu studenom i prosincu (84⁰/₀), a najmanja u travnju, srpnju i kolovozu (71⁰/₀).

Prosječne mjesečne temperature u °C i količine oborina u mm

Tabela 1

Meteorološka stanica Plaški

Period mjerenja	U mjesecima												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tempe- 1931—													
rature 1960.	—1,9	1,8	4,1	9,6	14,0	17,3	18,8	18,6	15,5	11,4	6,4	0,9	9,7
1967.	—2,0	2,6	6,5	8,3	14,8	16,0	20,0	18,5	16,0	12,6	6,2	—0,8	9,9
Oborine 1931—													
1960.	127	127	108	106	142	112	87	78	136	157	156	141	1477
1967.	109	48	86	257	123	197	124	55	167	21	170	189	1546

Srednji godišnji broj dana s kišom od 0,1 mm i više i snijegom od 0,1 mm i više (Ogulin 1948—1960) iznosi 138,5, odnosno 38,1. Srednje trajanje sniježne zime iznosi u Ogulinu 130 dana, dok srednji broj dana sa sniježnim pokrivačem od 1 cm i više iznosi u Ogulinu 54,2, a u Plaškom 56,6.

3. Geološka građa

Prema Milanoviću (1968) litostratigrafski sastav šireg okoliša istraživane kulture čine trijaski i jurski dolomiti. Na terenu istraživane kulture razvijeni su svijetlo sivi uslojani dolomiti koji se trošenjem raspadaju u sitne poligonalne fragmente. Matične stijene nemaju veće neposredno ekološko značenje jer su prekrivene i po nekoliko metara debelim naslagama tla.

4. Tlo istraživane kulture

Temeljna stratigrafska karakteristika tla istraživane kulture je niegova višeslojnost. Dublji slojevi pripadaju morfološki različitim reliktnim crvenicama iznad kojih se nalazi kiselo smeđe tlo. Tipičan profil tla u ovoj kulturi može se predstaviti ovom stratigrafskom formulom: A₁ (0—30) — (B) (30—80) — (B)D (80—95) — D (>95 cm).

Opći podaci o fizikalnim i kemijskim svojstvima tala doneseni su u tabeli 2 i 3. Ekološki se ovo tlo može ocijeniti kao glinasta ilovača do laka glina u površinskom dijelu (0—40 cm) vrlo porozna i vrlo propusna za vodu. Tlo je na granici jako kisele i kisele reakcije i slabo zasićeno bazama. Općenito uzevši tla su u A₁ horizontu vrlo humozna, bogato opskrbljena ukupnim dušikom, umjereno do dobro opskrbljena kalijem te slabo opskrbljena fosforom. Nivo kemijske plodnosti tla sa dubinom profila osjetljivo opada. Za vodni režim tla u periodu mjerenja (svibanj—studenj) karakteristično je da najviše vlage sadrži tlo u mjesecima svibnju i lipnju, a najmanje u drugoj polovini kolovoza te u mjesecima rujnu i listopadu. Stanje i promjene vodnog režima tla u periodu motrenja vidljivi su iz podataka o zalihama vode u tlu (tabela 3). Budući da sadržaj nekorisne vlage u istraživanom tlu iznosi približno 12 vol. % to se iz podataka u tabeli 3 može utvrditi količina zalihe fiziološki aktivne vode u tlu. Ta iznosi u sloju od 0—50 cm u periodu svibanj—lipanj oko 110 mm, odnosno u periodu kolovoz—listopad 70 mm.

Mehanički sastav i neka kemijska svojstva tla u kulturi Latin

Tabela 2

Oznaka uzorka	Sadržaj čestica u%					pH u		Adsorpcijski kompleks					P ₂ O ₅	K ₂ O	N %	Humus %	C : N
Broj prof.	Dubina u cm	2,0—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	> 0,002	H ₂ O	n-KCl	Y ₁	S	T	T-S	V %	mg tla 100 gr.				
1	0—30	1,0	38,2	42,6	18,2	5,0	4,0	54,32	—	—	35,31	—	1,2	14,0	0,33	9,5	16,3
	40—85	0,8	29,6	40,3	29,3	5,2	4,1	23,45	2,80	18,04	15,24	15,5	0,9	4,3	0,09	2,4	14,9
	85—105	0,5	22,3	49,4	27,8	5,3	3,9	34,85	7,89	30,54	22,65	25,8	1,5	7,2	0,07	1,2	10,3
2	0—30	0,7	32,9	41,2	25,2	5,2	4,1	42,52	5,45	33,09	27,64	16,5	0,8	10,2	0,34	8,1	13,7
	30—60	0,1	29,8	44,4	25,7	5,2	4,1	20,62	2,59	15,99	13,40	16,2	0,4	4,3	0,08	1,7	13,1
	70—100	0,3	38,0	32,3	29,4	5,4	4,7	22,55	3,10	17,75	14,65	17,5	0,5	4,1	0,05	1,7	18,6
3	0—30	0,9	32,9	37,5	28,7	5,0	4,0	55,72	3,71	39,93	36,22	9,3	1,5	11,6	0,36	11,2	17,8
	30—80	0,6	35,0	42,0	22,4	5,4	4,0	17,55	—	—	11,41	—	0,0	3,3	0,07	2,2	18,4
Prosjezni uzorci	1 0—15					5,3	4,2						0,6	12,0	0,25	6,2	
	2 0—15					5,1	4,1						0,9	13,6	0,24	5,9	
	3 0—15					5,0	4,0						1,8	16,9	0,32	7,3	

Zaliha vode u tlu u kulturi obične smreke — Latin
(u mm)

Tabela 3

Tip tla	Dubina u cm	Mjeseci i dani											
		V 4	V 17	VI 2	VI 15	VII 3	VII 17	VIII 1	VIII 15	IX 1	IX 14	X 4	XI 13
	0—5	15,0	13,2	15,7	15,0	11,0	13,2	13,1	11,3	9,8	13,5	17,5	11,0
	5—25	61,8	59,0	63,2	70,8	62,4	53,0	63,6	45,2	52,5	57,4	51,6	47,4
	25—50	98,7	70,9	107,8	96,6	79,0	73,2	74,6	75,0	61,2	62,5	65,4	63,5
	50—100	165,0	147,5	190,0	152,0	148,0	161,5	144,0	134,0	134,0	131,5	143,5	156,0
	0—50	175,5	143,1	186,7	182,4	152,4	139,4	151,3	131,5	123,5	133,4	134,5	121,9
	0—100	340,5	290,6	376,7	334,4	300,4	300,92	295,3	265,5	257,5	264,9	277,0	277,9
													330,1

Kiselo smeđe tlo na
reliktnoj crvenici

B. Rezultati pokusa

1. Rast biljaka

U tabeli 4 doneseni su podaci o visinskom prirastu obične smreke po pojedinim varijantama za godinu 1967. i 1968. te podaci o volumenu vršnog izbojka biljaka u 1968. godini. S obzirom na visinski rast pokazala je gnojidba u svim varijantama već u prvoj godini pozitivno djelovanje. Najveći prirast imale su biljke na varijanti u kojoj su primijenjena sva četiri izražavana biogena elementa. Zatim dolaze slijedeće kombinacije ovim redom: NP, NK i NPK. Najmanji prirast na gnojidbenim varijantama pokazuje smreka na kombinaciji KP. Analizom varijance (podaci za 1967) utvrđena je visoko signifikantna razlika u rastu biljaka na NPKMg varijanti u odnosu na negnojene biljke. Između varijanti negnojeno i gnojeno sa KP razlika nije signifikantna. Biljke na ostalim varijantama gnojidbe u odnosu na negnojene biljke pokazuju signifikantne razlike. U godini 1968. bile su navedene razlike još veće. Vrlo dobrim pokazateljem pozitivnog utjecaja gnojidbe na rast biljaka pokazao se volumen vršnog izbojka (tabela 4) gdje su razlike između gnojenih i negnojenih varijanti oso-

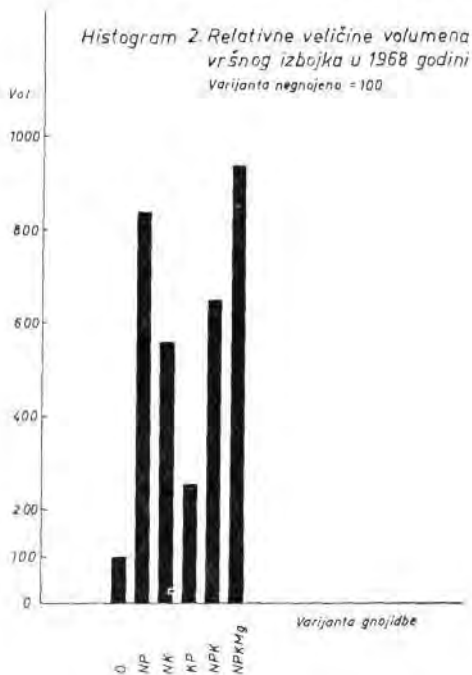
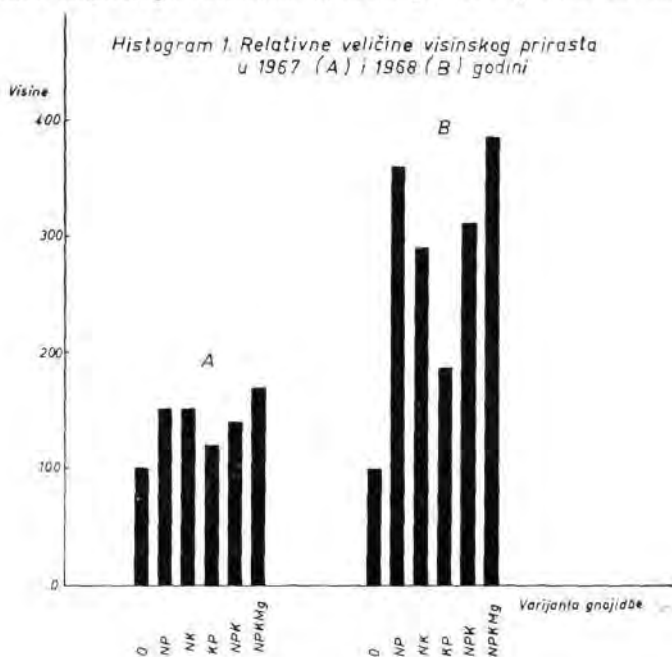
Visinski rast i volumen vršnog izbojka obične smreke u kulturi Latin

Tabela 4

Varijanta gnojidbe	Ponavljanje	Prosječne visine biljaka na početku pokusa u cm	Prosječni visinski prirast u cm		Volumen vršnog izbojka u 1968. u cm ³
			1967.	1968.	
Negnojeno	I	127,7	16,5	8,3	3,19
	II	137,4	8,0	4,4	1,01
	III	126,5	7,2	7,2	1,73
	X	130,5	10,6	6,6	1,98
NP	I	120,3	18,9	23,1	15,16
	II	135,1	12,0	19,2	11,09
	III	138,6	18,2	29,2	23,65
	X	131,3	16,4	23,8	16,63
NK	I	116,2	19,5	17,6	9,38
	II	144,0	15,8	20,0	10,95
	III	135,7	13,4	20,7	12,92
	X	131,7	16,2	19,4	11,08
KP	I	116,5	17,0	17,4	8,28
	II	135,1	11,3	10,6	4,34
	III	136,4	8,5	8,8	2,47
	X	129,3	12,3	12,3	5,03
NPK	I	123,5	20,3	20,9	14,39
	II	137,1	13,6	16,3	9,92
	III	130,9	10,4	24,2	14,35
	X	130,5	14,8	20,5	12,89
NPKMg	I	120,1	23,1	24,4	18,47
	II	135,2	18,0	29,2	24,18
	III	128,8	12,5	22,3	13,22
	X	128,0	17,9	25,3	18,62
LSD0,05			4,2	9,1	5,4
LSD0,01			6,0	13,0	7,7

Napomena: X = aritmetička sredina

bito vidljive. Opisane razlike u rastu biljaka smreke na različitim varijantama gnojidbe dobro ilustriraju relativne veličine prirasta predočene na histogramu 1. i 2.



2. Koncentracije biogenih elemenata u iglicama smreke

Jedno je od vrlo važnih pitanja u našem pokusu bilo da se utvrdi eventualna veza između rasta, kloroze biljke i koncentracije biogenih elemenata u iglicama. U tom smislu može se na osnovu podataka u tabeli 5 istaknuti slijedeće.

Na negnojnim parcelama biljke su imale najniže koncentracije N, P i Ca. Ovo se stanje zadržalo i u slijedećoj godini. Kod biljaka gnojnih NPKMg znatno su porasle koncentracije spomenutih elemenata. Ostale kombinacije gnojidbe također prati izrazit porast koncentracija biogenih elemenata u biljci. Od osobite je važnosti činjenica da je sa povećanjem koncentracija biogenih elemenata u biljci, posebno dušika potpuno iščezla kloroza biljaka. Nadalje se sa porastom koncentracija biogenih elemenata u iglicama jako povećala veličina odnosno težina najmlađih iglica. U 1967. je godini 100 jednogodišnjih iglica smreke težilo u pojedinim varijantama gnojidbe kako slijedi: 0,15 (O), 0,23 (NP), 0,20 (NK), 0,17 (KP), 0,17 (NPK) i 0,23 (NPKMg) grama. Slične su se razlike pokazale i u 1968. godini: 0,12 (O), 0,23 (NP), 0,15 (NK), 0,18 (KP), 0,17 (NPK) i 0,21 (NPKMg) grama.

Navedenim se podacima i u ovom slučaju potvrđuje da koncentracije mineralnih hraniva u iglicama mogu poslužiti kao dobar pokazatelj stanja ishrane obične smreke.

Postotni sadržaj biogenih elemenata u iglicama smreke

Tabela 5

Varijanta gnojidbe	Ponavljanje	N	P	K	Ca	N	P	K	Ca	Mg
			1967.					1968.		
Negnojeno	I	1,14	0,126	0,67	0,54	1,16	0,113	0,76	0,64	0,171
	II	0,96	0,119	0,59	0,33	1,20	0,098	0,70	0,31	0,164
	III	1,02	0,197	0,81	0,33	1,13	0,180	0,90	0,77	0,145
	X	1,04	0,147	0,69	0,40	1,16	0,130	0,79	0,57	0,160
NP	I	1,71	0,179	0,75	0,63	1,62	0,166	0,86	0,66	0,154
	II	1,43	0,153	0,59	0,47	1,69	0,194	0,70	0,73	0,150
	III	1,76	0,190	0,86	0,89	1,53	0,176	0,96	0,84	0,116
	X	1,63	0,174	0,73	0,66	1,61	0,179	0,84	0,74	0,140
NK	I	1,66	0,153	0,70	0,56	1,64	0,141	0,71	0,54	0,116
	II	1,35	0,143	0,72	0,39	1,58	0,141	0,80	0,59	0,130
	III	1,51	0,171	0,75	0,69	1,50	0,113	0,86	0,60	0,101
	X	1,50	0,156	0,72	0,55	1,57	0,132	0,79	0,58	0,116
KP	I	1,45	0,180	0,70	0,67	1,35	0,117	0,75	0,50	0,130
	II	1,02	0,153	0,70	0,61	1,11	0,129	0,83	0,59	0,140
	III	1,07	0,183	0,65	1,03	1,20	0,159	0,83	0,83	1,154
	X	1,18	0,172	0,68	0,77	1,22	0,135	0,80	0,64	0,141
NPK	I	1,49	0,166	0,86	0,54	1,76	0,145	0,85	0,57	0,101
	II	1,45	0,150	0,75	0,49	1,96	0,169	0,73	0,66	0,101
	III	1,56	0,180	0,72	0,92	1,87	0,162	0,75	0,79	0,121
	X	1,50	0,165	0,78	0,65	1,86	0,159	0,78	0,67	0,108
NPKMg	I	1,59	0,180	0,81	0,51	2,15	0,159	0,86	0,74	0,150
	II	1,57	0,180	0,81	0,74	1,87	0,159	0,85	0,64	0,125
	III	1,64	0,204	0,59	1,00	1,70	0,180	0,75	0,77	0,116
	X	1,60	0,188	0,74	0,75	1,91	0,166	0,82	0,72	0,130

Napomena: X = aritmetička sredina

Na temelju navedenog pod tačkama 1. i 2. proizlazi da su se primjena mineralne gnojidbe i porast koncentracije biogenih elemenata u biljci pozitivno odrazili na visinski prirast, volumen vršnog izbojka i porast veličine iglica. Osim navedenog, uočeno je u kulturi da se primijenjena gnojidba pozitivno odrazila na cjelokupni rast biljaka, što je dijelom vidljivo i na priloženoj fotografiji.

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

U toku dosta opsežnih prethodnih istraživanja utvrdili smo u mladim kulturama smreke, osnovanim u travnjacima vrišta i bujadi, pojavu kloroze i slabog uspijevanja. Ova se pojava javlja na području šumskih gospodarstava Gospić, Ogulin i Karlovac te predstavlja vrlo ozbiljan šumsko gospodarski problem. Kako smo već kod prethodnih istraživanja došli do zaključka da bi pojava kloroze u većini slučajeva mogla biti uvjetovana ekološkim faktorima pristupili smo sustavnom istraživanju odnosa između ekoloških faktora i slabog uspijevanja smreke. Zamislili smo da ta istraživanja obuhvate nekoliko karakterističnih kultura te da se u njima istraže biljno hranidbeni odnosi, utjecaj zasljeane na fiziologiju biljke, međusobni odnosi biljaka travnjaka i smreke, međusobni odnosi smreke i drugih vrsta šumskog drveća kao i neka druga ekološko-fiziološka pitanja. Ovako zamišljena istraživanja dobrim su dijelom u toku*. Iz tih istraživanja na ovom se mjestu donose rezultati dvogodišnjeg pokusa suzbijanja kloroze obične smreke primjenom mineralnih gnojiva u kulturi Latin kraj Plaškog.

1. Tlo u istraživanoj kulturi odlikuje se vrlo velikom dubinom i višeslojnom građom profila. Na temelju morfoloških i drugih raspoloživih podataka ovo je tlo u sistematskom pogledu izdvojeno kao kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici. Ovaj je tip tla vrlo rasprostranjen na vrištinsko bujadičnom području (III kongres JDPZ, Vodić za ekskurzije 1967), i intenzivno se iskorištava za osnivanje šumskih kultura. S gledišta opće plodnosti tla ovo tlo ima vrlo povoljne fizikalne osobine, jako kiselo do kiselu reakciju i slabo je zasićeno bazama. U istraživanoj smo kulturi utvrdili da tlo ima povoljne zalihe vlage u toku vegetacijskog perioda. Ovo potvrđuje i rezultate naših ranijih istraživanja provedenih na istom tipu tla u kulturi običnog bora i američkog borovca kraj Josipdola (Martinović, Komlenović, Milković 1967). Najmanje zalihe vlage u kulturi Latin sadrži tlo u mjesecima kolovozu, rujnu i listopadu. S obzirom na ishranu bilja ta su tla nedovoljno proučena. Iz poljoprivredne se prakse zna za deficit fosfora, dušika, magnezija i nekih mikro elemenata u ovom tipu tla (Anić J. 1967, Kolaković 1967). U kojoj se mjeri mogu pojedine vrste šumskog drveća normalno opskrbljivati hranivima iz ovog tla vrlo je slabo proučeno. Iz uspijevanja se nekih šumskih kultura na tom tipu tla može tek grubo zaključiti da neke vrste, kao na primjer obični bor, bolje podmiruju svoje potrebe na spomenutim biogenim elementima.

2. Na osnovu rezultata istraživanja, gnojidba se u svim primijenjenim varijantama pozitivno odrazila na povećanje visinskog rasta. Osobito djelotvoran utjecaj pokazala je gnojidba dušikom. Sve varijante u kojima je primije-

* Najveću moralnu i materijalnu podršku u provedbi istraživanja pružila su nam šumska gospodarstva: Ogulin, Karlovac i Gospić na čemu i ovdje izražavam kolektivima ovih gospodarstava veliku zahvalnost.

njen dušik imaju već u prvoj godini signifikantno, a kombinacije NPKMg i visoko signifikantno, povećanje visinskog rasta. Varijanta sa kalijem i fosforom nije dala statistički opravdane razlike u visinskom rastu i prirastu. Rast biljaka na parcelama koje su uz dušik gnojene sa fosforom i magnezijem pokazuje pozitivan utjecaj i tih elemenata na rast biljaka. U pogledu fosfora je prerano zaključivati o njegovom djelovanju. Fosforom je gnojivo dodavano površinski pa je ono u prvoj godini, zbog slabe pokretljivosti fosfora, u velikoj mjeri moglo ostati prostorno nepristupačno biljkama. Za ocjenu djelovanja magnezija potrebno je istaknuti da je ona dobivena iz razlika djelovanja patent kalija i kalijeve soli. Ta se gnojiva ne razlikuju samo po sadržaju magnezija već i po tome što su u patent kaliju K i Mg u sulfatnom obliku, dok je kalij u kalijevoj soli u obliku klorida. U tim smo istraživanjima utvrdili (upoređi varijantu NP i NPK) da kalijeva sol ne djeluje povoljno na rast obične smreke. Stoga se za praksu može preporučiti da na istraženom tipu tla isključi primjenu ovog gnojiva u kulturama smreke.

3. Kod utvrđenih je koncentracija na gnojenim parcelama, osim varijante KP, kloroza iglica u potpunosti iščezla a iglice su popratile normalan izgled i rast.

Rezultati istraživanja pokazuju veliku indikatorsku vrijednost analiza iglica u ocjenjivanju stanja ishrane obične smreke.

4. Na temelju svih rezultata istraživanja pokazala se mineralna gnojidba u istraživanoj kulturi kao vrlo efikasna mjera u suzbijanju kloroze iglica i u velikom povećanju rasta obične smreke.

5. Daljnja istraživanja, vezana za primjenu gnojidbe, valja usmjeriti u pravcu proširenja eksperimentalnog rada na izučavanje optimalnih doza gnojiva, oblike i međusobne odnose hraniva i tehniku primjene gnojiva. Nadalje je potrebno izučiti optimalne koncentracije hraniva u biljci u cilju primjene najracionalnije gnojidbe. Pažnju zaslužuje i istraživanje mikroelemenata o kojima se u našim uvjetima vrlo malo zna u odnosu na rast šumskog drveća. U okviru biljno-hranidbenih istraživanja potrebno je uključiti i istraživanja odnosa između mineralne ishrane i biotskih napada kao i abiotskih utjecaja.

LITERATURA

1. Anić, J. (1967): Biljno-hranidbena vrijednost mangana, bora i bakra u kiselim tlima Ličkog polja, Agrohemijska 3—4, Beograd.
2. Kirigin, B. (1968): Opis klimatskih prilika, Regionalni ekološko-gospodarski tipovi šuma na području Šumskog gospodarstva Ogulin, Sv. 1, Institut za šumarska istraživanja, Zagreb. Tehnička dokumentacija Šumskog gospodarstva Ogulin.
3. Krauss, H. H. (1965): Untersuchungen über die Melioration degradierter Sandböden im nordostdeutschen Tiefland, Archiv für Forstwesen 14/7, Berlin.
4. Laatsch, W. (1967): Die Bedeutung der Beschattung für unzureichend ernährte Nadelbäume. Anales de Edafologia y Agriobiologia, 26, Madrid.
5. Martinović J., Komlenović, N., Milković, S. (1967): Sezonske promjene sadržaja vlage u tlu i mineralnih hraniva u iglicama u kulturi običnog bora (*Pinus silvestris* L.) i američkog borovca (*Pinus strobus* L.) kraj Ogulina, Šumarski list 3/4, Zagreb.
6. Milanović, M. (1968): Tumač kompilacijske litostratiografske karte, Regionalni ekološko-gospodarski tipovi šuma na području Šumskog gospodarstva Ogulin, Sv. 1, Institut za šumarska istraživanja Zagreb. Tehnička dokumentacija Šumskog gospodarstva Ogulin.
7. Mudra, A. (1958): Statistische Methoden für Landwirtschaftliche Versuche, Berlin.
8. — (1967): Vodič za ekskurzije, III kongres JPDZ-a, Zadar.

CHLOROSIS OF NORWAY SPRUCE IN YOUNG CULTURES IN THE AREA OF HEATHER-SOILS

Summary

Outside its natural range Norway Spruce is cultivated in northern Croatia in heather and bracken meadows. In young Spruce cultures the authors have established a widespread phenomenon of needle chlorosis and poor rate of growth. The chlorosis of needles lasts throughout the year. Preliminary investigations have shown that the chlorotic Spruce plants cultivated on heath soils possess low concentrations of nitrogen and phosphorus in the needles. In a typically chlorotic culture near Plaški was laid out in the spring of 1967 a fertilizing trial aiming at establishing whether the causes of the needle chlorosis and of the poor growth lie in the edaphic conditions of plant nutrition. The culture is 4+6 years old with a spacing of 2×2 m. According to data of the weather station Plaški lying at a distance of 4 km. the mean temperatures of the seasons are: spring 9,2°, summer 18,2°, autumn 11,1°, and winter 0,3° C.

The monthly rainfall amounts to: 127 (Jan.), 127 (Febr.), 108 (March), 106 (April), 142 (May), 112 (June), 87 (July), 78 (Aug.), 136 (Sept.), 157 (Oct.), 156 (Nov.), and 141 mm (Dec.). The soil belongs to the type of the acid brown soil on relict terra rossa. Below soil layers several metres deep there lie stratified Triassic dolomites. The soils possess very favourable physical properties (Tabs. 2 and 3).

— The experiment included the following variants of fertilization: O, NP, NK, KP, NPK and NPKMg. Per one plant were applied 100 g. nitromoncal, 150 g. superphosphate, 100 g. potassium salts, and 133 g. sulphate of potash-magnesia. The experiment was laid out according to the randomized block system with three replications.

— Results of experiments: the fertilization reflected itself positively in an increase of the height growth in all variants (Tab. 4). The highest effect was shown in those variants to which nitrogen was applied, and specially the NPKMg-variant, in which the volumes of terminal shoots in the second experimental year were nearly ten times higher than in the control. Through the application of mineral fertilizers were considerably increased the concentrations of N, Ca and P in the needles (Tab. 5), and the occurrence of needle chlorosis disappeared completely, except for the KP-variant. After fertilization the needles assumed a normal appearance, their growth increased up to twofold, likewise the number of lateral shoots and their size increased (Photo 1). In contrast to Norway Spruce in the investigated area, Scots Pine and Eastern White Pine did not manifest any symptoms of chlorosis and showed a good nutritional condition.

BALKANSKA BUKVA SA HRASTOLIKOM KOROM (*Fagus moesiaca* (Maly) Dom. Var. *Quercoides* V. N.) U MAKEDONIJI

NIKOLOVSKI TRAJKO, dipl. inž. — MIRČEVSKI SEKULA, dipl. inž. (Skopje)

Bukove šume SR Makedonije pokrivaju velike površine na prostoru od 248 hiljada ha, što čini 42,4% od ukupne površine šuma. One pripadaju najvećim delom svezi *Fagion illyricum* Art, izlučene u tri visinska pojasa: podgorska (brdska) (asoc. *Fagetum submontanum* Em) planinska (asoc. *Fagetum montanum* Em.) i subalpska bukova šuma (asoc. *Fagetum subalpinum* Em.). One se bitno razlikuju od bukovih šuma u Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni, Srbiji i Crnoj Gori.

Bukva u Makedoniji, prema Emu i drugim autorima, pripada balkanskoj bukvi: *Fagus moesiaca* (Maly) Dom. Konstatovane su tri ekološke rase, koje se poklapaju sa izlučenim fitocenoza: u brdskim bukovim šumama zastupljen je varijetet *brevipedunculata*, u planinskim bukovim šumama *macrocarpa* i u ostacima subalpske bukove šume *longipedunculata* (Mišić, 1957).

Dosada za Makedoniju nije utvrđeno postojanje primeraka bukve sa ispućanom korom kao kod hrasta, kao što su to učinili za područje Srbije Tucović i Jovanović (1965), Jovanović, B. (1956), K. Maly (1934) za područje Bosne i Dakov-Bobrinov (1962) za područje Bugarske. Pojava ovog varijeteta balkanske bukve na širem prostoru ukazuje na taksonomsku diferencijaciju koja se, prema Tucović-Jovanoviću (1965), može da tretira kao recentna pojava.

Poslednjih godina vrše se obimnija naučna istraživanja bukve, što je i omogućilo utvrđivanje pojave varijeteta balkanske bukve sa hrastoliko ispućanom korom. Ta su istraživanja dovela do novih problema u vezi taksonomskog rasčlanjenja bukve, jedan od kojih je i ovaj. Sama činjenica, da je ranije bila utvrđena ova pojava za običnu bukvu (*F. silvatica* L.) kao *F. silvatica* var. *quercoides* Pers., upućuje nas na to da su i jedna i druga vrsta bukve slične, ali genetski udaljene, tako da pojavu sa hrastovom korom treba tretirati kao odraz genetskih promena nastalih kroz istorijski složenu evoluciju balkanske bukve.

Pri istraživanjima u okviru gazdinske jedinice »Dejanovac« na teritoriji šumsko-industrijskog kombinata »Javor« u Gostivaru utvrdili smo da u planinskoj bukovoj šumi (*Fagetum montanum macedonicum* Em.) mestimično, među ogromnim brojem stabala bukve sa glatkom korom, dolazi do pojave pojedinačnih stabala sa ispućanom korom kao kod hrasta. Hrastolika kora se obrazuje u donjem delu stabla. Primerak stabla sa hrastolikom korom visine 19 m i prečnika 55 cm ima ispućalu koru do visine od 10 m.

Teren je, na kome je utvrđena pojava, na nadmorskoj visini od 1488 m, na jugoistočnoj ekspoziciji, pri inklinaciji od 27°, na krečnjaku, na kome se razvilo tamno smeđe šumsko zemljište, u fitocenozi planinske bukve šume sledećeg sastava:

Sprat drveća

Fagus moesiaca

Acer pseudoplatanus

Sprat grmlja

Sorbus aucuparia

Sorbus aria

Evoninus latifolia

Lonicera alpigena

Daphne mezereum

Acer obtusatum

Sprat zeljastog bilja

Dentaria bulbifera

Asperula odorata

Sanicula europea

Rubus hirtus

Prenanthes purpurea

Calaminta grandiflora

Festuca montana

Rubus vit. idaeus

Luzula silvatica

Galium silvaticum

Viola silvatica

Geranium macrorizzum

Aremonia argimonoides

Anemone nemorosa

Galium rotundifolium

Saxifraga rotundifolia i dr.

Kao što se iz sastava vidi radi se o vrstama koje upućuju na planinsku mezofilnu klimu, a prisustvo vrsta *Sorbus aria*, *Rubus hirtus*, *Acer obtusatum* ukazuje na kalcifilno-termofilnu sredinu.



Sl. 1. Bukva sa hrastoliko ispucanom korom (detalj)

pl. Vlainica, lokalitet »Dejanovec«, krečnjak.

A beech with oaklike chappy bark from limestone substrate (f-to Mirčevski)

Drugo nalazište balkanske bukve sa hrastolikom korom utvrđeno je na planini Pljačkovici, na teritoriji drveno-industrijskog kombinata »B. Kidrič« u Kočanima. Lokacija je na nadmorskoj visini od 1360 m, na severnoj ekspoziciji, sa inklinacijom od 17°, na silikatnoj podlozi (gnajs-škriljci), na tamno svedem šumskom tlu u fitocenozi planinske bukove šume (asoc. *Fagetum montanum macedonicum* Em.), sledećeg sastava:

Sprat drveća

Fagus moesiaca

Populus tremula

Sprat grmlja

Salix caprea

Sambucus nigra

Sprat prizemnog rašća

Luzula albida

Dentaria bulbifera

Aremonia agrimonoides

Festuca montana

Asperula odorata

Pirola secunda

Oxalis acetosella

Sanicula europea

Lactuca muralis

Vaccinium myrtillus

Veronica officinalis

Melica uniflora i dr.

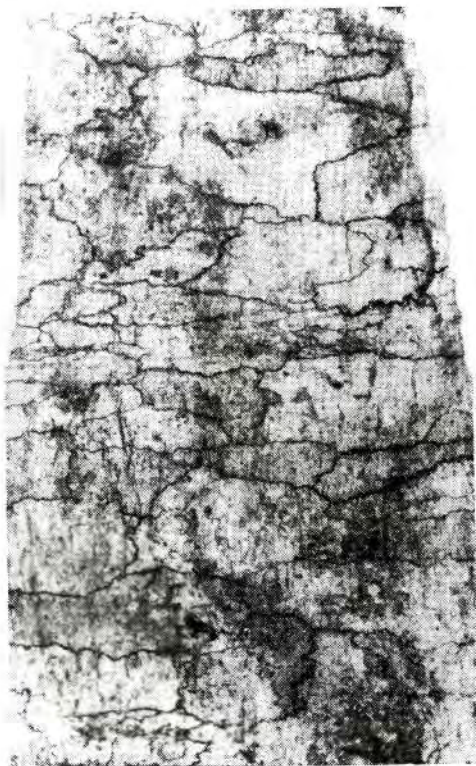


Sl. 2. Bukva sa hrastoliko ispucanom korom (detalj), pl. Pljačkovica.

A beech with chappy bark from silicate substrate.

(foto Mirčevski)

Floristički sastav zajednice ukazuje na visoku mezofilnost i umerenu kiselost tla, bez povećane mikrofilnosti, odnosno uticaj umerene tople klime, što najviše pokazuje prisustvo same bukve.



Sl. 3. Kora mladog bukovog stabla sa ispucanom korom
A bark of young beech stem with chappy bark

(foto Mirčevski)

Stabla bukve sa ispucanom korom kao kod hrasta imaju visinu iznad 22 m i prečnika preko 45 cm. Stabla se javljaju grupimično u većem broju. U podrastu od oko 20 god. primećuju se i stabla sa jasno izraženom tendencijom pucanja kore.

Detalji ispucane bukove kore kao kod hrasta, sa krečnjačkih staništa, prikazani su na sl. 1. Iz detalja se može uočiti da je pucanje kore na starim stablima u vidu krljušti šestougaono-okruglaste forme, sa dubokim brazdama, koje su posebno uočljive.

Detalji ispucane kore bukve kao kod hrasta, na silikatnom staništu, prikazani su na sl. 2. i 3. Iz detalja na slici može se uočiti da je pucanje kore na starim stablima bukve nepravilno pločastog oblika, bez izraženih brazdi. Pucanje kore na mladim stablima uočljivo je negde posle 20 god. starosti (sl. 2) sa jasno vidljivim pločama nepravilnog oblika i veličine, ali bez dubokih brazdi.

Pojava da i na silikatima nalazimo tipične morfološke osobine ispucane kore u prirodnim sastojinama bukve generativnog porekla pokazuje da je uzrok pucanju genetičkog porekla, utoliko pre što ovu pojavu nalazimo u istim sastojinama i na mladim stablima generativnog porekla (prečnika 8—16 cm).

ZAKLJUČAK

U prirodnim populacijama bukve na silikatu i krečnjaku bukva pokazuje prema morfologiji kore individualni varijabilitet. Poreklo ove pojave je svakako genotipskog karaktera, jer se primerci bukve sa hrastoliko ispucanom korom javljaju unutar jednorodnih ekoloških i sastojinskih uslova, čime se isključuje dejstvo spoljašnjih faktora.

Pojava bukve sa ispucalom korom na silikatu (gnajs-škriljci) je nalaz koji do sada nije zabeležen u literaturi, što je i od posebne važnosti s obzirom da se radi o postojanju razlika u poređenju sa bukvom sa ispucanom korom sa nalazišta na krečnjaku. Razlike su takve da se može pretpostaviti postojanje posebne forme bukve sa ispucanom korom sa silikatne matične podloge.

Ovoj pojavi u daljim istraživanjima treba posvetiti veću pažnju putem specifičnih genetskih ispitivanja i proveravanja.

LITERATURA

1. Černjavski, P.: O klasifikaciji bukovih šuma u Jugoslaviji, Zbornik Šum. fakulteta Beograd, 1951.
2. Em, H.: Pregled na dendroflorata na Makedonija, Skopje, 1967.
3. Dakov, M i dr.: Selekcija na drvesnite vidove, Sofija, 1962.
4. Fukarek, P.: Retko šumsko drveće republike (Narod. šumar, Sarajevo, br. 3—4, 1965.
5. Horvat, I.: Šumske zajednice Jugoslavije, Šumarska enciklopedija, Zagreb, 1963.
6. Jovanović, B.: Dendrologija, Beograd, 1961 (II izdanje).
7. Mišić, V.: Varijabilitet i ekologija bukve u Jugoslaviji, Biol. institut Srbije, knj. I, Beograd, 1957.
8. Tucović, A i dr.: Prilog proučavanju varijabiliteta bukve u Srbiji, Zbornik Šumarskog fakulteta, Beograd, knj. V, 1965.

A BALKANIC BEECH WITH CHAPPY BARK (*Fagus moesiaca* var. *Quercoides* V. N.) IN MACEDONIA

By Nikolovski ing. Trajko and Mirčevski ing. Sekula (Skopje)

In the nature populations of beech from silicate and lime-stone sites, the beech according to bark morphology shows an individual variability. The origin of this appearance seems to be of genetic character, because samples of beech with oak-chappy bark are shown in equal ecological and stand conditions which excluded the effect of external factors.

Appearance of beech with oak-chappy bark on silicate substrate is diagnosis which has not been noticed up to now in literature and is of great importance as the question is of existing differences comparing the beech with oak-chappy bark from lime-stone sites. The differences are so that can be supposed the existing of beech with oak-chappy bark from silicate sites.

IZUMIRANJE BIJELOG BORA U BAZENU KRIVAJE

Ing. NIKOLA EIĆ

a) *Općenito*

Jedan od najznačajnijih i najvećih bazena u bosanskim šumama čini bazen rječice Krivaje, koji se proteže u dužini od oko 100 km i to od podnožja Žep planine do blizu Zavidovića. Smatram da je ovo jedan od najznačajnijih kompaktnih šumskih bazena i u čitavoj Jugoslaviji.

Krivajin bazen ima najviše borovine od svih ostalih područja u B i H. Tu se nalaze bijeli i crni bor, ali dominira bijeli bor sa oko 80% od ukupne količine bora u tom bazenu.

Kvalitet tog bijelog bora je svakako najbolji u B i H, a vjerujem da mu nema premca ni u ostalim predjelima Jugoslavije.

Krivajin bazen snabdijeva drvetom naš najveći prerađivački drveni centar, poznatu pilanu »Krivaja« u Zavidovićima. Ona je bila i prije rata kao i za vrijeme Austrije jedna od najvećih i najpoznatijih pilana u Jugoslaviji (imala je ranije 24 puna gatera).

Taj bazen sačinjavaju gospodarske jedinice:

- 1) Žep — Kuštravica (iako prirodno strogo ne gravitira u sliv Krivaje)
- 2) Gornja Krivaja
- 3) Donja Krivaja
- 4) Kaljina — Bioštica (pritoka Krivaje)

Naziv i površine tih gospodarskih jedinica su u zadnje vrijeme znatno izmijenjeni, jer su se tu sada pojavili razni upravljači, dok je ranije decenijama bio samo jedan upravljač i jedan korisnik tih šuma.

Radi lakšeg pregleda i orijentacije uzeli smo ovdje stare nazive gospodarskih jedinica pa će se i neki taksacioni podaci uzeti prema uređajnom stanju iz ranijih godina. Sada tu ima mnogo više gospodarskih jedinica sa raznim posve novim nazivima i granicama, ali sve one leže u vanjskim granicama napred navedenih starih gospodarskih jedinica.

U bazenu ima ekonomskih visokih šuma oko 75.000 ha, a sa ostalim obraslim i neobraslim šumskim površinama ima više od 100.000 ha.

Ovdje je naročito značajno to što je učešće četinjara daleko veće od učešća lišćara (pretežno bukva) te se ove vrste drveta odnose oko 73 : 27 u korist četinjara. Na bor otpada oko 11% od ukupne drvne zalihe, pri čemu znatno preteže bijeli bor.

U čitavoj B i H ima oko 4% bora od ukupnog drvnog fonda.

b) *Stanje borovih šuma u bazenu Krivaje*

Glavni predmet ovoga izlaganja je činjenica, da se areal prirodnih borovih sastojina u zadnje vrijeme u B i H znatno smanjuje, a naročito bijelog bora

te je bijeli bor u stadiju postepenog iščezavanja, a naročito ga potiskuju smrča i jela.

Gotovo sve šume ovoga područja su nastale prirodnim putem pa je sigurno, da priroda nije pogriješila pri rasprostranjenju pojedine vrste drveta na odgovarajućim staništima.

Stalnim i dugotrajnim nestručnim doznakama i sječama, kao i neprovođenjem odgovarajućih uzgojnih radova došlo je danas do kritične situacije po opstanak bijelog bora u tom bazenu, a po svoj prilici i drugim bazenima gdje se o tome ne vodi dovoljno računa prilikom korištenja i gospodarenja šumama.

Istina je da se ovdje do sada nije davao potreban značaj vrijednosti bora u odnosu na vrijednost jele i smrče, pa se on ni izdaleka ovdje ne cijeni toliko koliko stvarno vrijedi.

Prilikom moga boravka u Švicarskoj, gdje sam bio jedan od članova delegacije jugoslovenskih šumara, vidio sam da tamo pridaju borovima i arišu najveći mogući značaj. Sva njihova stručna stremljenja idu sada u glavnom za tim, da uzgoje što više borovih i ariševih sastojina. Oni tvrde da je npr. prirast bijelog bora nekoliko puta veći od prirasta smrče i po količini i po vrijednosti. Prof. dr. Leibundgut nas je naročito upozoravao na taj momenat.

Nažalost u šumarstvu B i H se za sada ne posvećuje dovoljno pažnje tim visoko vrijednim i visoko prinosnim vrstama četinjastog drveta na postojećim njihovim staništima. To ne znači da sam pristalica širenja tih vrsta drveta pod svaku cijenu tj. da siječemo čistim ili prekomjernim sječama postojeće druge autohtone vrste drveta i vještački unosimo bor i ariš, nego te vrste treba for-



Sl. 1. Borova sastojina sa bujnim podmlatkom smrče i nešto jele, gosp. jed. Kaljina—Bioštica, odj. 42/2

sirati svuda tamo gdje za to postoje povoljni ekološki uslovi. Većinu paljika, goleti i sličnih površina treba pretežno pošumljavati tim vrstama (borovima i arišem), a kod korištenja i njege postojećih borovih čistih ili mješovitih sastojina treba nastojati da se ta visoko vrijedna i visoko prinosa vrsta drveta pomaže barem u tolikoj mjeri, da joj se areal nipošto ne smanjuje, nego po mogućnosti proširuje. Pri tome se treba čuvati posve čistih borovih sastojina, te stvarati zdravije i otpornije mješovite sastojine, gdje bi bor bio na njegovim staništima dominantna vrsta sa oko 70% učešća.

U gospodarskoj jedinici Kaljina—Bioštica postoje naše najbolje bjeloborove sastojine (čiste i mješovite) a izgleda da su mu ovdje i ekološki uslovi optimalni premda ga tu sada ima u znatno manjoj količini od ostalih vrsta drveta.

Pojava izmjene vrsta drveća na tim površinama je po svoj prilici posljedica jakih djelovanja antropogenih faktora pretežno putem jakih i nestručnih sječa, a još više zbog toga što se ne vrše gotovo nikakvi naknadni uzgojni radovi, koji bi išli u prilog pomaganja prirodne obnove bora na njegovu prirodnom staništu.

Time se mijenjaju životni uslovi u korist jedne vrste a na štetu druge vrste drveta (konkretno bora).

Zbog toga dolazi do spontane zamjene vrste drveta na sve većim površinama.

U konkretnom slučaju jela i smrča, kao biološki otpornije i upornije vrste, sa ovakvim načinom gospodarenja upravo agresivno osvajaju prostor na štetu bijelog bora, koji je izrazito vrsta svjetla, dok jela i smrča dobro podnose zasjenu.



Sl. 2

Sl. 2. Šumska manipulacija na rubu odjela 42/2: borova sastojina sa smrčevim podmlatkom (Knežinski Palež).

Kao školski primjer prirodnog potiskivanja i izumiranja bijelog bora u ovim predjelima, koje prouzrokuju smrča i jela, navešćemo odjel 42/2 gospodarske jedinice Kaljina—Bioštica, koji leži u poznatom predjelu Knežinski

Palež, dobro poznat po vrlo kvalitetnim bjeloborovim šumama u obliku čistih i mješovitih sastojina.

Naročito je karakterističan odsjek »b« tog odjela. On leži na nadmorskoj visini u prosjeku od oko 800 m. Sada se tu nalazi oko 80% bijelog bora i 20% smrče i jele po drvnoj zalihi iznad taksacione granice (10 cm pr. prečnika).

Bor je ovdje I. boniteta, a jela i smrča II. Teren je vrlo blagog nagiba i JZ ekspozicije. Tlo je humozno i plodno i nalazi se pretežno na silikatnoj podlozi.

Drvena masa po 1 ha iznosi oko 220 m³.

Međutim podmladak je u tom odjelu, a naročito u odsjeku »b« gotovo 100% smrča i nešto jela, a od bijelog bora se nađe samo po koje stabalce.

Prema tome već sada je stanje ove pretežno borove sastojine takovo, da će je u skoroj budućnosti posve istisnuti smrča i jela. Kada se posijeku sadašnja nadstojna stabla bijelog bora, onda ovdje više praktično neće biti bijelog bora.

Ovo je uzgojno i ekonomski vrlo štetna pojava, a posebno zabrinjava u čitavom Krivajinom bazenu. No taj problem u jačoj mjeri postoji u mnogim drugim našim sličnim šumskim predjelima.

Jedini put da se zaustavi iščezavanje i odumiranje naših vrijednih borovih sastojina jest, da šumari prilikom vršenja doznake, sječe i njege ovih šuma obrate punu pažnju očuvanju ove vrste drveta. Pri tome treba voditi računa o osnovnim njegovim biološkim svojstvima. Naročito će trebati poslije sječe u svrhu prirodne obnove tih šuma stalno potiskivati agresivne druge vrste drveta, slično kako se to radi u Švicarskoj prilikom vršenja tako zvanog »Femelschlag« gospodarenja. Kod toga načina gospodarenja se stalno vrše takovi uzgojni zahvati, da bi se vještački pomogao nesmetani razvoj bolje vrste drveta, i kvalitetnijih stabala uopće, naravno u cilju postignuća željenog omjera smjese.

Inače ako se prepustimo samo sudbini prirodne stihije bez stručnog zahvaćanja i intervencije sigurno je da ćemo u tim i sličnim regionima praktično brzo ostati bez naših vrijednih borovih šuma, koje su sada opasno ugrožene nadiranjem otpornijih i manje vrijednih vrsta drveta, a naročito jele i smrče.

LITERATURA

- E i ć N.: Prirodno rasprostranjenje jele u Kozari (Nar. Šumar br. 3—4/53).
E i ć N.: Značaj revizije uređajnih elaborata (Šumarstvo br. 6—7/56).
Š a f a r J.: Izmjena bukve i jele u Panonskim Gorama (Š. List br. 7—8/67).
Š a f a r J.: Uzgajanje šuma iz 1963. god.

WEISSKIEFERNSTERBEN IM KRIVAJA-FLUSSBECKEN

Zusammenfassung

Im Einzugsgebiet des Krivaja-Flusses wachsen die besten Weisskiefernbestände der SR Bosnien-Herzegowina.

In diesem Wuchsgebiet sind die Nadelholzarten über den Laubhölzern dominierend, und zur Zeit sind darin die Kiefernarten mit 11% Anteil im Gesamtholzvorrat vertreten.

Die Kiefernbestände im angegebenen Gebiet (als auch in einigen anderen Regionen) sind neuerdings einer ständigen Verdrängung und Aussterben ausgesetzt, was durch spontanes und aggressives Vordringen anderer Holzarten (besonders der Tanne und Fichte) in die optimalen natürlichen Kiefern-Standorte verursacht wird.

Die Hauptursachen dieser Erscheinung sind vorwiegend anthropogener Natur, d. h. unfachmännische Nutzung (Hiebe) der Bestände und Mangel an Pflegemassnahmen — Durchforstungen und Läuterungen — nach dem Einschlag. Hier werden hauptsächlich gruppenweiser Plenterbetrieb und ähnliche Betriebsarten ausgeübt.

So bestehen z. B. in der Gegend von Palež die Wirtschaftseinheiten von Kaljina-Bioštica mit 80 Prozent und sogar mehr Kiefernanteil, worin es zu einer natürlichen Verjüngung der Fichte und Tanne mit nahezu 100 Prozent Anteil im Jungwuchs kam, während Kiefer darin praktisch nicht vertreten ist.

Um dem Absterben und der Verdrängung der Kiefernbestände Einhalt zu bieten, ist es notwendig, während der Holzernte die biologischen Eigenschaften der Kiefer in Betracht zu ziehen. Nach dem Einschlag und natürlicher Verjüngung soll man die Läuterungen und Durchforstungen zwecks ständiger Begünstigung der wertvolleren Kiefernholzart regelmässig durchführen.

FINANCIRANJE BIOLOŠKE REPRODUKCIJE POSJEČENOG DRVA

Prof. dr ing. BRANKO KRALJIĆ

Dubeća drvena masa u racionalnom šumskom gospodarenju se uopće ne troši, već naprotiv *raste drvnim prirastom*, odnosno u racionalnom trajnom šumskom gospodarenju realizira se sječivim *drvnim prinostom*, a u konkretnoj šumsko-privrednoj organizaciji *faktičnom sječnom drvnom masom* (1, 2, 4).

Zbog toga, iako ona ima vrijednost — ona nema amortizacije (»amortizacije za regeneraciju šuma«, pa ni »amortizacije šume«) već ima za posječenu drvenu masu *financijski normativ njezine biološke reprodukcije* (na panju) (2).

Financijski normativ biološke reprodukcije

Taj financijski normativ biološke reprodukcije (na panju) posječene drvene mase obuhvaća ne samo »cijenu koštanja« već i »cijenu proizvodnje« (reprodukcije) na panju. To stoga da bi prva biološka faza šumskog gospodarenja mogla imati i svoje »normalne« fondove, tj. ostvarivati i svoju »normalnu« proširenu reprodukciju (u smislu naše ekonomske politike koja putem Zakona o šumama predviđa stalno unapređivanje šumarstva). Time »cijena proizvodnje« drva na panju postaje prava ekonomska granica između prve i druge faze cjelovitog procesa šumskog gospodarenja.

Da bi ta ekonomska granica bila što objektivnija za obje faze cjelovitog procesa šumskog gospodarenja — ona se treba temeljiti na *konkretnim uvjetima* (proizvodnim), na *osnovnim sredstvima* (oruđa za rad) kojim u momentu njezine kalkulacije raspolaže konkretna privredna organizacija i na *cijenama, tarifama i instrumentima te novcu* privrednog sistema u momentu kalkulacije. Prema tome — navedena »cijena proizvodnje« (reprodukcije) na panju posječene drvene mase — s gledišta obračuna po radnim jedinicama — treba biti *planska*, odnosno u šumarstvu (gdje se radilišta, pa i uvjeti proizvodnje, stalno mijenjaju u prostoru i vremenu) *objektivna* [1 (str. 207), 8 (str. 20)].

Tu *objektivnu cijenu proizvodnje (reprodukcije) na panju* eventualno posječene drvene mase obračunala bi za svoje područje svaka šumsko-privredna organizacija prema za SFRJ jedinstvenom Uputstvu, i to posebno:

* Obrađeno u kolovozu 1967. na traženje ing. Franje Knebla koje je izrazio na sjednici Pravnog savjeta Izvršnog vijeća SR Hrvatske, koja se održala 7. srpnja 1967. u Zagrebu. Taj je rad ponovno zatražen 1968. od strane Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske. Postavke tog rada prihvaćene su od odnosnih komisija navedenog sekretarijata i Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija — Zagreb.

Taj rad faktično predstavlja razmišljanja autora o temeljnim postavkama koje bi se trebale uvažiti za financiranje biološke reprodukcije posječenog drva na panju.

I. varijanta — za svako svoje šumsko-privredno područje,

II. varijanta — za svaku svoju šumariju, odnosno revir, kao teritorijalnu mješovitu radnu jedinicu,

III. varijanta — za svaku svoju šumsko-gospodarsku jedinicu.

I. varijanta ima prednost u tome, što se za nju može najjednostavnije i najtačnije izvršiti taj obračun, jer je u šumskom privrednom području proizvodnja drva na panju najviše *trajna* (podjednaka, izbilancirana). U obračunu po radnim jedinicama — ona kao prosječna u šumsko-privrednoj organizaciji uzrokuje u pojedinim radnim jedinicama manju ili veću, pozitivnu odnosno negativnu, diferencijalnu zemljišnu rentu plodnosti, faktično ekstra-fond (ekstra-dobitak) odnosno ekstra-gubitak plodnosti.

II. varijanta se odnosi već na manju šumsku cjelinu, u kojoj proizvodnja drva na panju više nije toliko trajna, pa je taj obračun već manje jednostavan i manje tačan. U obračunu po radnim jedinicama — ona kao individualna za svaku radnu jedinicu a priori joj oduzima eventualne pozitivne diferencijalne zemljišne rente plodnosti, faktično ekstra-fondove (ekstra-dobitke) plodnosti, u korist cjeline šumsko-privredne organizacije (centrale), odnosno naknadijuje joj eventualne negativne diferencijalne zemljišne rente plodnosti, faktično ekstra-gubitke plodnosti, na teret cjeline šumsko-privredne organizacije (centrale).

III. varijanta odnosi se na još manju šumsku jedinicu, pa je taj obračun još manje jednostavan i tačan. U obračunu po radnim jedinicama — ona uzrokuje iste posljedice kao i II. varijanta; jedino ona daje *trajnije* rezultate koji se mogu racionalno upotrebiti i pri promjenama površina (granica) šumarija, odnosno revira, uz pretpostavku da oni uvijek obuhvaćaju *čitave* šumsko-gospodarske jedinice (tako bi to uvijek trebalo biti!).

Pošto svaka šumsko-privredna organizacija za svoje odnosno područje obračuna tu *objektivnu cijenu proizvodnje (reprodukcije) na panju* eventualno posječene drvene mase — dužna je da odnosne obrazložene kalkulacije dostavi *na odobrenje istom organu koji inače odobrava njezine šumsko-privredne osnove* (u ime društvene kontrole trajnosti podmirivanja društvenih potreba za drvom i trajnosti šumskog gospodarenja — s gledišta interesa sadašnje i budućih generacija).

Ta objektivna cijena proizvodnje (reprodukcije) na panju eventualno posječene drvene mase temelji se na objektivnim financijskim postavkama *izbilanciranog perspektivnog plana šumskog gospodarenja*:

I varijanta — za desetgodište 1969—1978;

II varijanta — za petgodište 1969—1973.

Taj perspektivni plan šumskog gospodarenja obuhvaća sve podatke i mjere faze proizvodnje drva na panju i faze iskorišćivanja šuma u izabranom razdoblju — prema odredbama šumske privredne osnove i u okvirima financijske ravnoteže datog šumskog gospodarenja. Prema tome on obuhvaća upravo onu financijsku obradbu, koja potpuno manjka u dosadašnjim šumsko-uredajnim elaboratima, pa su ti elaborati zbog toga često neizbilancirani, nerealni, neostvarivi.

Navedena objektivna cijena proizvodnje (reprodukcije) na panju eventualno posječene drvene mase ima ove kalkulacione elemente:

STRUKTURA »CIJENE PROIZVODNJE (REPRODUKCIJE) DRVA NA PANJU«

Podfaze proizvodnje drva na panju:	Vrste troškova:						
	Materijal	Ukalkulirani osobni dohoci	Amortizacija	Strane usluge	Financiranje i obaveze društvu	SVEGA	
a) obnova šume podizanje pomlađivanje priprema tla sjetva sadnja transport održavanje odnosnih osnovnih sredstava							
b) održavanje šume čuvanje zaštita: od insekata od bolesti od požara transport održavanje odnosnih osnovnih sredstava							
c) unapređivanje proizvodnje čišćenje kresanje konsignacije prorede naplodni sijekovi transport održavanje odnosnih osnovnih sredstava							
d) režija: na radilištu* na pogonu* u centrali poduzeća*							
a + b + c + d »Cijena koštanja« (troškovi)							
e) normalni fondovi za proširenu biološku reprodukciju za tehničke investicije biološke reprodukcije							
a + b + c + d + e »Cijena proizvodnje« (reprodukcije)							

* dijeli se na: samoupravljanje, rukovođenje, poslovanje režijskog aparata, održavanje čistoće, topline i sl., čuvanje i zaštitu, transport, održavanje odnosnih osnovnih sredstava, tekuće uređivanje šuma, ostalo.

Onaj dio navedene sheme kalkulacionih elemenata koji je karaktera *cijene koštanja (troškova)* i osigurava jednostavnu reprodukciju posječene drvene mase — obuhvaća *samo troškove redovnog trajnog šumskog gospodarenja* (upoređi 6) koji se odnose na fazu proizvodnje drva na panju, i to:

a) troškove *obnove* šume (podizanje, pomlađivanje — npr. priprema tla za prirodno naplođenje, sjetva, sadnja šumskim sadnicama i sl.) na njezinoj istoj površini posječene drvene mase (šumske sastojine);

b) troškove *održavanja* šume, tj. čuvanja i zaštite šume, na njezinoj istoj površini posječene drvene mase (šumske sastojine);

c) troškove *unapređivanja* proizvodnje drva na panju putem šume, tj. njege šume (čišćenje, kresanje, konsignacije) na njezinoj istoj površini posječene drvene mase (šumske sastojine);

d) *opće troškove*:

radilišta proizvodnje drva na panju (naročito šumsko-kulturnih);

pogona (šumarije, revira i sl.) u dijelu koji tereti proizvodnju drva na panju;

centrale šumsko-privredne organizacije (poduzeća) u dijelu koji tereti proizvodnju drva na panju.

Pri tome grupe troškova a, b, c, d, sadrže odnosne materijale (osnovni, pomoćni), odnosne ukalkulirane osobne dohotke (netto, doprinosi), odnosne amortizacije (tipične: od oruđa za rad, od ostalih osnovnih sredstava) i odnosne strane usluge (zanatske, domaće radinosti, transporta najamnih vozila; održavanja osnovnih sredstava izvršenog od drugih poduzeća odnosno osoba izvan poduzeća; privremenih radnika) te troškove financiranja i obaveza društvu [redovno samo u grupi troškova: kamate na poslovni fond, kamate na kredite; doprinosi vodoprivredi, privrednim komorama, poslovnim udruženjima i društvu (doprinosi iz dohotka, na osobne dohotke; porezi i sl.)].

Prema tome, pri takvoj shemi troškova vide se uvijek *cjeloviti troškovi pojedine podfaze* proizvodnje drva na panju (obnove, održavanja, unapređivanja, režije, i to bez obzira na različito učešće stranih usluga, amortizacije te troškova financiranja i obaveza društvu) — a pored toga vide se *elementi kalkulacije koji su interesantni s gledišta raspodjele* (materijali, osobni dohoci, amortizacija, strane usluge; troškovi financiranja i obaveze društvu). Podfaze »transport« i »održavanje odnosnih osnovnih sredstava« kada se vrše u vlastitoj režiji djelatnosti proizvodnje drva na panju iskazuju također sve navedene grupe elemenata kalkulacije; kada se pak vrše u režiji posebnih radnih jedinica, u kalkulaciji proizvodnje (reprodukcije) drva na panju za njih se iskazuju kompletne cijene proizvodnje u koloni »strane usluge«. Pri kalkulaciji, opći troškovi trebaju teretiti proizvodnju drva na panju prema mjerilima koje smo već obradili u drugom radu (8, upoređi i 6).

Onaj pak dio objektivne cijene proizvodnje (reprodukcije) na panju posječene drvene mase koji je karaktera »normalnog« fonda proizvodnje drva na panju — obuhvaća sredstva *investicionog* karaktera koja su potrebna za *normalnu proširenu reprodukciju na panju* posječene drvene mase (proizvodnje drva na panju), tj. obuhvaća ova sredstva:

I varijanta:

— investiciona sredstva za proširenu biološku reprodukciju posječene drvene mase na istoj površini posječene drvene mase (šumske sa-

stojine) ili izvan te površine — a prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja;

— investiciona sredstva za proširenu reprodukciju, tj. dodatno ulaganje, u tipična osnovna sredstva proizvodnje drva na panju, kao npr. u opremu (mekanizaciju), u šumsko-uzgajivačke ograde i u šumske komunikacije koje su uvjet unovčavanja prinosa i racionalnije proizvodnje drva na panju — a prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja;

II varijanta:

— u iznosu do 6% na ukupne troškove (a, b, c, d) — a prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja; to znači da bi se u interesu sadašnje generacije investiralo u dugoročnu proizvodnju drva na panju samo do toliko investicionih sredstava, koja — npr. bez tehničkih investicija — osiguravaju za $(100 : 6 = 16,6)$ oko 16,6 godina u perspektivi podvostručenje sadašnjeg sječnog drvnog prirasta.

Prema prvoj varijanti — svaka šumsko-privredna organizacija imala bi *odnosni konkretni normalni fond* proširene reprodukcije u njezinoj proizvodnji drva na panju; taj bi ovisio o za to raspoloživim sredstvima, prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja.

Prema drugoj varijanti — svaka šumsko-privredna organizacija imala bi *najviše* 6% na svoje troškove kao normalni fond proširene reprodukcije u njezinoj proizvodnji drva na panju; ukoliko je taj fond manji od 6% odnosnih troškova — on bi također ovisio o za to raspoloživim sredstvima, prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja; ukoliko pak taj fond iznosi maksimalnih 6% odnosnih troškova — on bi postao neovisan o za to (inače) raspoloživim sredstvima, prema izbilanciranom perspektivnom planu šumskog gospodarenja, kojih suvišak bi se mogao ustupiti *izvanrednoj* proširenoj reprodukciji proizvodnje drva na panju, drugim djelatnostima kojima se bavi šumsko-privredna organizacija, društvu (i sl.).

Naprijed navedena shema strukture »cijene proizvodnje« — prikazujući cjelovite troškove pojedine proizvodne podfaze, vrlo je prikladna s *produktivističkog gledišta* za tehnološko-organizacione rukovodioce, a s druge strane prikazujući elemente brutto i netto produkta te dohotka privredne organizacije vrlo je prikladna s *gledišta raspodjele* za ekonomsko-financijske rukovodioce i sociološke grupacije neposrednih proizvođača. Time smo izmirili dvije inače kod nas pri kalkulacijama suprotne tendencije, a prema obradbi te problematike u našem drugom radu (6, uporedi i mišljenje 11).

Objektivna cijena proizvodnje (reprodukcije) drva na panju, iskalkulirana prema navedenoj shemi i navedenim uputama — odnosi se *sumarno* na *čitav* tečajni drveni prirast u izabranom kalkulacionom planskom razdoblju (1, 3).

Ako je u tom razdoblju uređajni drveni prinos (etat) ili *faktična sječna drvena masa* — *veća* (tačnije: više vrijedna) od odnosnog drvnog prirasta, očigledno bi trebalo iskalkuliranu objektivnu cijenu proizvodnje drva na panju — *proporcionalno povećati* i potraživati je od djelatnosti iskorišćivanja šuma.

Obratno pak, ako je u tom razdoblju uređajni drveni prinos (etat) ili *faktična sječna drvena masa* — *manja* (tačnije: manje vrijedna) od odnosnog drvnog prirasta, očigledno bi trebalo iskalkuliranu objektivnu cijenu proizvodnje drva na panju — *proporcionalno sniziti* i tu sniženu cijenu potraživati od djelatnosti iskorišćivanja šuma. Samo pak *sniženje* tre-

balo bi osigurati, u ime interne realizacije (odnosno povećanja osnovne dubee drvene mase) proizvodnje drva na panju, toj djelatnosti (ne od strane djelatnosti iskorišćivanja šuma već) od fonda te djelatnosti namijenjenog njezinoj proširenoj (biološkoj) reprodukciji.

Iskalkulirana objektivna cijena proizvodnje (reprodukcije) drva na panju može se proporcionalno povisiti, odnosno sniziti, na dva načina:

— *sumarno, tj. putem kvocijenta* broja m^3 uređajnog drvnog prinosa (etata) i broja m^3 odnosnog tečajnog drvnog prirasta (odnosno broja m^3 faktične sječne drvene mase i broja m^3 odnosnog tečajnog drvnog prirasta); tim kvocijentom pomnoži se iskalkulirana sumarna objektivna cijena proizvodnje (reprodukcije) drva na panju koja se odnosi na tečajni drveni prirast;

— tako da se ona *prethodno podijeli brojem* m^3 odnosnog tečajnog drvnog prirasta i zatim pomnoži brojem m^3 uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno faktične sječne drvene mase (tj. *putem raspodjele* na jedinicu mjere tečajnog drvnog prirasta).

Ta dva načina nisu dovoljno tačna, jer ne vode računa o mogućoj razlici asortimana tečajnog drvnog prirasta i asortimana odnosnog uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno i asortimana odnosne faktične sječne drvene mase. To se može reći i tako da oni ne vode računa o razlici između ukupne vrijednosti tečajnog drvnog prirasta i ukupne vrijednosti odnosnog uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno i ukupne vrijednosti odnosne faktične sječne drvene mase.

Da se ta greška otkloni, trebalo bi postupiti ovako:

I varijanta:

Iskalkuliranu objektivnu sumarnu cijenu proizvodnje (reprodukcije) na panju ukupnog tečajnog drvnog prirasta trebalo bi raspodijeliti na jedinice mjere (najbolje $1 m^3$) pojedinog sortimenta iz asortimana odnosnog drvnog prirasta i tako dobijene podatke svrstati u odnosni »cjenik« *normativa objektivne cijene proizvodnje (reprodukcije) na panju po m^3 pojedinog sortimenta* (1, 3). Množenjem cijena iz tog cjenika po jedinicama pojedinih drvnih sortimenata sa količinama odnosnih drvnih sortimenata u odnosnom uređajnom drvnom prinosu (etatu), odnosno u odnosnoj faktičnoj sječnoj drvnj masi — izvršilo bi se ispravno proporcionalno povišivanje, odnosno snizivanje, iskalkulirane objektivne sumarne cijene proizvodnje (reprodukcije) na panju ukupnog tečajnog drvnog prirasta tako da prema količinama, kvalitetama i asortimanu, tj. vrijednosti, odgovara odnosnom uređajnom drvnom prinosu (etatu), odnosno faktičnoj sječnoj drvnj masi.

a — *varijanta:* Navedeno raspodjeljivanje teorijski bi trebalo izvršiti proporcionalno deduktivno izračunatim cijenama drva na panju (šumskim taksama) po jedinici (m^3) odnosnih drvnih sortimenata *za najnepovoljniji razred troškova ukupnog šumskog transporta, pri kojem je još društveno potrebno vršiti njihovo iskorišćivanje za pokriće društvenih potreba na drvu posredstvom tržišta.* [Ako se tako raspodijeljenim »normativima objektivne cijene proizvodnje (reprodukcije) na panju po m^3 pojedinog sortimenta« dodaju odnosni ostali najveći društveno nužni troškovi njihova iskorišćivanja i redovni fond za iskorišćivatelja šuma — dobiju se kalkulativne PCP₁ (prodajne cijene proizvođača proizvoda iskorišćivanja šuma) koje su jednosmisleno (pozitivno ili negativno) *najbliže faktičnim tržišnim PCP₁...*] Praktični pak to bi raspodjeljivanje trebalo vršiti proporcionalno deduktivno izračunatim ob-

jeektivnim cijenama drva na panju (šumskim taksama) po jedinici (m^3) odnosnih drvnih sortimenata za VII razred objektivnih troškova ukupnog šumskog transporta, pri kojem su još te cijene za sve drvene sortimente svih vrsta drveća pozitivne (osim izuzetno za sječenice i ogrijev III klase pri nekim vrstama drveća) — vidi takav »Cjenik' objektivnih vrijednosti drvnih sortimenata na panju (V_0) po m^3 po vrijednosnim razredima«, iskalkuliran po našoj metodici za potrebne procjene vrijednosti šuma (10).

b — varijanta: Navedeno raspodjeljivanje čini se da bi se praktički moglo izvršiti proporcionalno *faktičnim tržišnim cijenama drvnih proizvoda iskorišćivanja šuma* (PCP_i) (vidi kolonu 6 u već citiranom cjeniku drva na panju). Pri takvom, za praksu inače vrlo pristupačnom raspodjeljivanju, utvrđuju se po jedinici (m^3) drvnih sortimenata takvi normativni iznosi objektivnih cijena proizvodnje (njihove reprodukcije) na panju koji se premalo razlikuju međusobno (od najmanje vrijednog do najvrijednijeg drvnog sortimenta) [Stoga kada im se dodaju ostali npr. najveći društveno nužni troškovi njihova iskorišćivanja i redovni fond za iskorišćivatelja šuma — dobiju se za manje vrijedne sortimente *previsoke*, a za više vrijedne sortimente *preniske* kalkulativne PCP_i u uporedbi s odnosnim njihovim *faktičnim tržišnim* PCP_i.]

II varijanta:

Iskalkuliranu objektivnu sumarnu cijenu proizvodnje (reprodukcije) na panju ukupnog tečajnog drvnog prirasta trebalo bi proporcionalno prema količinama, kvalitetama i asortimanu, tj. vrijednostima, povišati odnosno sniziti sumarno njezinim množenjem s kvocijentom vrijednosti uređajnog drvnog prinosa (etata) i vrijednosti odnosnog tečajnog drvnog prirasta, odnosno vrijednosti *faktične* sječne drvene mase i vrijednosti odnosnog tečajnog drvnog prirasta.

a — varijanta: Teorijski ukupnu šumsku taksu za društveno nužni *najnepovoljniji razred* troškova ukupnog šumskog transporta (detto varijanta Ia) uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno *faktične* sječne drvene mase, trebalo bi podijeliti analognom ukupnom šumskom taksom odnosno odnosnog ukupnog tečajnog drvnog prirasta. Tako bi se došlo do ispravnih kvocijenata za potrebnu korekturu. Praktički pak ukupnu šumsku taksu za VII razred objektivnih troškova ukupnog šumskog transporta (izračunatu prema već navedenom cjeniku drva na panju, detto varijanta Ia) uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno *faktične* sječne drvene mase, trebalo bi podijeliti analognom ukupnom šumskom taksom odnosno ukupnog tečajnog drvnog prirasta. Tako bi se došlo do dovoljno za praksu ispravnih kvocijenata za potrebnu korekturu.

b — varijanta: Praktički pristupačno, ali *nesavršeno* — ukupnu vrijednost po *faktičnim tržišnim cijenama drvnih proizvoda iskorišćivanja šuma* (PCP_i) uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno *faktične* sječne drvene mase, trebalo bi podijeliti analognom vrijednošću odnosnog ukupnog tečajnog drvnog prirasta. No, tako bi se došlo do kvocijenata za potrebnu korekturu koji bi bili relativno *previsoki* pri lošijem asortimanu uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno *faktične* sječne drvene mase, od asortimana ukupnog tečajnog drvnog prirasta — odnosno koji bi bili relativno *preniski* pri boljem asortimanu uređajnog drvnog prinosa (etata), odnosno *faktične* sječne drvene mase, od asortimana ukupnog tečajnog drvnog prirasta. Drugim rije-

čima, navedeno znači da bi se tako došlo do kvocijenata koji bi se s obzirom na promjene asortimana premalo razlikovali od koeficijenta 1,0.

Varijanta II utoliko je prikladna što za niz godina ostaju konstantne ukupne vrijednosti prosječno-godišnjeg u planskom perspektivnom razdoblju ukupnog tečajnog drvnog prirasta i uređajnog drvnog prinosa (prvi ili drugi nivo šumske takse, odnosno PCP₁), pa se godišnje trebaju utvrđivati samo *analogne ukupne vrijednosti faktične sječne drvene mase* (čiju reprodukciju treba osigurati). No, ta varijanta je neprikladna, što se jednostavna reprodukcija na panju posječenog drvene mase može financijski obračunati i osigurati *tek po završetku godišnje sječe* (ili u najboljem slučaju u par navrata u toku godine).

Varijanta I pak traži prethodnu izradu *»cjenika«* *normativa objektivne cijene proizvodnje (reprodukcije) na panju po m³ pojedinog sortimenta* na temelju količine i asortimana ukupnog tečajnog drvnog prirasta. To predstavlja stanoviti veći trud, ali vrši se jednom za višegodišnje plansko perspektivno razdoblje (utvrđivanja periodskog drvnog prirasta), a omogućuje promptno ažurno kalkuliranje *odnosnog reproduktionog financijskog normativa za svaki posječen m³ bilo kojeg drvnog sortimenta na panju* u toku godine. Očigledne su prednosti varijante I.

Putem navedenog *»cjenika normativa reprodukcije (na panju) posječenog drva«* (varijanta I), pa i putem utvrđivanja navedenog *»kvocijenta, odnosno koeficijenta«* (varijanta II) — omogućeno je da se putem matematske operacije *množenja financijski normativ reprodukcije utvrđen po proizvodnom načelu* (na temelju tečajnog drvnog prirasta i troškova redovne proizvodnje drva na panju) upotrebi za izračunavanje ukupne reprodukcione vrijednosti posječenog drvene mase [planske (etata) ili faktične] *po realizacionom načelu* (na temelju sječive ili posječenog drvene mase i njoj odgovarajućih troškova proizvodnje drva na panju), koje je po sadašnjem privredno-financijskom sistemu u Jugoslaviji propisano za obračun i raspodjelu.

Izvori potrebnih naturalnih podataka

Postavlja se pitanje — odakle da se dobiju podaci o količini i asortimanu:

- tečajnog drvnog prirasta
- uređajnog drvnog prinosa (etata)
- faktične sječne drvene mase.

Podaci *faktične sječne drvene mase* dobijaju se iz knjigovodstva gotove proizvodnje, odnosno realizacije, djelatnosti iskorišćivanja šuma.

Podaci *uređajnog drvnog prinosa* (etata), *teorijski*, trebali bi se crpiti iz šumsko-gospodarskih osnova; *praktički*, podaci o *količini* zaista se crpe iz šumsko-gospodarskih osnova (ako one ne postoje, onda procjenom) a oni o *asortimanu* crpe se i iz statističkih podataka kontrolnih privrednih knjiga dugoročne šumsko-uređajne evidencije, a ako se ta ne vodi iz knjigovodstvenih podataka djelatnosti iskorišćivanja šuma o asortimanu sječa izvršenih u prošlom dužem razdoblju.

Podaci o *količini tečajnog drvnog prirasta* utvrđuju se na temelju *odnosnih podataka* iz šumsko-gospodarskih osnova (ako one ne postoje, onda procjenom), a oni o *asortimanu* utvrđuju se i na temelju navedenih već statističkih odnosno knjigovodstvenih podataka o asortimanu sječa izvršenih u

prošlom dužem razdoblju — uzimajući pri tome u obzir pretpostavku kakav bi asortiman mogao biti (1, str. 263—266, 508—513) da su se te sječe vršile u okviru količine tečajnog drvnog prirasta.

Budući da, uglavnom od god. 1953, u Jugoslaviji redovno drvene mase sječa već ne odstupaju mnogo od mase tečajnog drvnog prirasta (ni po količini, a ni po vrijednosti, tj. asortimanu) — *ne treba se odviše bojati teorijske netačnosti asortimana tečajnog drvnog prirasta*, koji je uzet u navedeni obračun. Uostalom, *slabiji asortiman od faktičnog* uzrokuje više normative reprodukcije na panju po jedinicama sortimenata (pa i za faktičnu sječnu drvenu masu), a *bolji asortiman od faktičnog* — obratno. Uz to — treba voditi računa o specifičnostima šumarstva, koje opravdavaju manju tačnost takvih obračuna od onih analognih u npr. industriji, pa i poljoprivredi (1, 2, 7).

Pošto bi se na navedeni za čitavu Jugoslaviju jedinstveni način u svakoj šumsko-privrednoj organizaciji utvrdio *sumarni finansijski normativ reprodukcije (na panju) posjećene drvene mase* — mogli bi ga staviti u postotni odnos prema odnosnoj vrijednosti šuma i tako utvrditi, u smislu propisa već unijetih u odnosne zakone Jugoslavije, *odnosnu amortizacionu stopu* (koja se odnosi na tu već poznatu »amortizaciju šume«). Time bi čitav predloženi postupak uskladili s momentalno postojećim odnosnim zakonskim propisima, iako se oni ni terminološki ni suštinski ne temelje na ispravnim ekonomskim postavkama o šumskoj proizvodnji.

Završni prijedlozi

Ukoliko se u načelu *prihvate postavke ovog našeg prijedloga*, mogu se relativno lako izabrati od predloženih varijanti one koje bi bile optimalne i *naknadno sastaviti detaljno provedbeno uputstvo*.

Tada treba ujedno odrediti mehanizam *obaveznog odvajanja normativa reprodukcije (na panju)* za posječenu drvenu masu, *koji ne bi ovisio o svojevrijedi dijela ili čitavog kolektiva konkretne šumsko-privredne organizacije, pa ni kombinata, pa in ultima linea ni sadašnje generacije*. Može se prihvatiti da u tom smislu banka vrši obavezna odvajanja (analogno kao društvenih obaveza) *putem posebnih računa*, bdijući i nad namjenskom potrošnjom tih sredstava, a *šumarska inspekcija da kontrolira efikasnost potrošnje tih sredstava na terenu i ostvarenje same reprodukcije posjećene drvene mase*.

To bi trebalo vrlo čvrsto i striktno osigurati. Jedino tada će biti potpuno ostvarive mnogobrojne ekonomski opravdane *integracije* šumskog gospodarenja s preradbom proizvoda iskorišćivanja šuma. One bi *automatizirale* razna usklađenja koja će njima i društvu biti od velike koristi — koja se u kapitalizmu, zbog vlasništva i dr., redovito ne mogu potpuno ostvariti. Ukoliko se vrlo čvrsto i striktno ne bi osigurala reprodukcija posjećene drvene mase — zbog dugotrajnosti i specifičnosti proizvodnje drva na panju, usprkos dobre volje kolektiva pa i sadašnje generacije — u integriranom poduzeću ostvarilo bi se *prikriveno ili otvoreno odlijevanje sredstava od dugotrajne biološke reprodukcije drva na kratkoročnu, očigledniju, za kolektiv i društvo »zahvalniju« preradbu šumskih proizvoda*. To bi značilo potkapanje reprodukcije (trajnosti) drva na panju, parazitiranje preradbe na primarnoj proizvodnji, pa i postupno smanjivanje i nestajanje same baze preradbe šum-

skih proizvoda i u novcu neizmjerljivih a golemih indirektnih koristi od šuma — in ultima linea i parazitiranje sadašnje generacije na prirodnom bogatstvu na štetu budućih generacija. To ne bi smjela trajno dozvoliti sebi ni jedna klasa, ni jedno društvo — a naročito socijalističko društvo koje znanstveno organizira sve svoje djelatnosti s obzirom na rasteenje potreba (broja stanovnika i njihovog životnog standarda) — pa posebno i dugoročnu, složenu, izuzetno specifičnu a društveno korisnu šumsku privredu. Stoga je od izuzetne važnosti, da se *čvrsto i striktno* osigura reprodukcija posjeđene drvne mase — *barem financijski*, kada je već specifična karakteristika proizvodnje drva na panju da joj se teško prati naturalna reprodukcija, drveni prirast, i da je se može »nečujno« razgrađivati 40—50 godina bez ikakvog alarmnog automatizma.

LITERATURA

- 1) Kraljić B.: »Ekonomskelementi proizvodnje socijalističkog šumarstva«, Zagreb, 1952, str. 1—802+XXI+džep.
- 2) Kraljić B.: »Ekonomska šumarstva Jugoslavije«, udžbenik skraćenog kolegija za slušaoce Ekonomike Jugoslavije u III godištu Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, objavljen u zbirnoj knjizi analognih specijalnih ekonomika »Ekonomska Jugoslavije — II dio«, II izdanje, u redakciji Sirotkovića J. i Stipečića V., Zagreb, 1967, str. 89—139.
- 3) Kraljić B.: »Najprikladniji sintetski pokazatelj vrijednosti drva na panju u svrhu bilanciranja uspjeha proizvodnje drva na panju«, pripremljeno za štampanje
- 4) Kraljić B.: »Procjena vrijednosti šuma i bilanciranje uspjeha u biološkoj šumskoj proizvodnji — u Jugoslaviji (Waldwertschätzung und Erfolgsrechnung in der biologischen Waldproduktion — in Jugoslawien), referat održan na Međunarodnom seminaru o empiričkim ekonomskim istraživanjima u šumama, u Rogowie (Poljska) 3—8. 06. 1968, str. 1—19 (s résumé-om).
- 5) Kraljić B., Plavšić M., Potočić Z.: »Recenzija rada »Šuma kao sredstvo radne organizacije (Ekonomsko-metodološka studija)«, izrađenog od strane Instituta za istraživanja u šumarstvu i drvnoj industriji u Beogradu, Zagreb, 1966, str. 1—21 (rukopis umnožen u 15 primjeraka, dostavljen na traženje navedenom Institutu).
- 6) Kraljić, B., Subotić I., Tomanić S.: »Kontinuirana evidencija proizvodnih snaga, privrednih tokova i uspjeha poslovanja djelatnosti i cjeline šumsko-privredne organizacije — u cilju ekonomske analize«. Studija izrađena putem Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za Sekretarijat Saveznog izvršnog vijeća za poljoprivredu i šumarstvo — šumarstvo, Zagreb, 1963. Umnoženo u 7 primjeraka, str. 1—288+ 47 str. uputa +90 obrazaca (na 64 normalne i 98 velikih stranica).
- 7) Plavšić M.: »O bilanciranju i rentabilitetu šumskog gospodarstva«, Glasnik za šumske pokuse, 7., Zagreb, 1940. Separat.
- 8) Plavšić M., Kraljić B., Potočić Z.: »Uputstvo za primjenu »Pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma«, Republički sekretarijat za privredu SRH — Šumarski inspektorat — Zagreb, 1966, str. 1—88+II (umnoženo ciklostilom).
- 9) Plavšić M., Kraljić B., Potočić Z.: »Dodatak Uputstvu za primjenu »Pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma«, Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija — Zagreb, 1966, str. 1—15 (umnoženo ciklostilom).
- 10) Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija — Zagreb: »Cjenik objektivnih vrijednosti drvnih sortimenata na panju (V_0) po m^3 po vrijednosnim razredima«, Zagreb, 1966, str. 1—24 (umnoženo ciklostilom).
- 11) Tomić T.: »Unutrašnja raspodjela u privrednim organizacijama«, Zagreb, 1965.

DIE FINANZIERUNG DER BIOLOGISCHEN REPRODUKTION DES EINGESCHLAGENEN ROH HOLZES

Zusammenfassung

In dieser Abhandlung verhält sich der Verfasser kritisch gegenüber der sog. **Waldamortisation**. Seit 1965 ist dieselbe in einem bestimmten Prozentsatz des Waldwertes in Jugoslawien vorgeschrieben, und zwar zwecks der Finanzierung der sog. forstlichen Kulturarbeiten, des Ausbaus des forstlichen Transportwesens, und der Anschaffung der von dem Tätigkeitsbereichs der forstlichen Kulturarbeiten dienenden Ausrüstung.

An Stelle der sog. Waldamortisation schlägt der Verfasser die Benutzung der sog. **finanziellen Normative der biologischen Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes** vor. Zu diesem Zweck präsentiert er die grundlegenden Formulierungen zur Ausarbeitung des Entwurfes der **Instruktionen zur Finanzierung der biologischen Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes**. Diese Instruktionen würden ermöglichen, dass jeder Forstwirtschaftsbetrieb Jugoslawiens auf eine einheitliche vorschriftmässige Weise die erwähnten finanziellen Normative, die von zuständigen Forstinspektion bestätigt wären, auskalkuliert. Diese finanziellen Normative würden auf jedem Gebiet eines Forstwirtschaftsbetriebes in Jugoslawien eine **einfache Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes** ermöglichen, eventuell getrennt die **erweiterte Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes**, und gegebenenfalls gesondert die **erweiterte Reproduktion der typischen Grundfonds** (forstliche Transportmittel, Ausrüstung, u.a.), welche der biologischen Produktion im Forstwesen dienen.

In seiner Arbeit gibt der Verfasser ein Schema der Elemente für die Kalkulation des »Produktionspreises« (der Reproduktion) in der Rohholzerzeugung an. Diesem Schema gemäss ist es möglich, die summarischen »Produktionspreise« (der Reproduktion) des laufend jährlichen (durchschnittlich-periodischen) Holzzuwachses jedes Forstwirtschaftsbetriebes in Jugoslawien zu berechnen. Dieses Schema — zum erstenmal in jugoslawischen Fachschriftum — berücksichtigt in gleicher Weise die Forderungen der internen Verteilung des Gesamtertrags, des Brutto- und Nettoproduktes und des Einkommens in der Arbeitsorganisation, als auch die produktivistischen Forderungen einer ausgereiften wirtschaftlichen Leitung in der Arbeitsorganisation.

Ferner behandelt der Verfasser verschiedene Varianten, wodurch ermöglicht sein wird, den »Produktionspreis« (der Reproduktion) in der Rohholzerzeugung, welcher dem laufend jährlichen (durchschnittlich-periodischen) Holzzuwachs entspricht, proportionell zu erhöhen oder herabzusetzen, so dass derselbe nicht nur der Menge sondern auch der Qualität und dem Sortimentsspektrum, d.h. dem Wert des jährlichen einrichtungsgemässen Holzertrags (Hiebsetats) oder der jährlichen Einschlagsmenge entspricht. Dabei schätzt der Verfasser am günstigsten das Verfahren, nach welchem man die finanziellen Normative für die Reproduktion einer Masseinheit (m^3) des einzelnen Rohholzsortiments in die entsprechende »Preisliste« eingegliedert benützt. Der Verfasser behandelt getrennt in Kürze die Problematik der genauesten Verteilung des summarischen »Produktionspreises« (der Reproduktion) in der Rohholzerzeugung — auf die Masseinheiten (m^3) der Rohholzsortimente des laufend jährlichen (durchschnittlich-periodischen) Holzzuwachses.

Falls die jährliche Einschlagsmenge kleiner als der jährliche Holzzuwachs ist, muss die Rohholzerzeugungstätigkeit von der Forstnutzungstätigkeit ihren objektiven »Produktionspreis« (der Reproduktion) verlangen, und die Differenz bis zum Betrag, welcher dem jährlichen Holzzuwachs entsprechen würde, muss — im Namen der internen Realisation (bzw. zwecks der Erhöhung des stehenden Holzvorrats) — aus eigenen Fonds, welche für die erweiterte biologische Reproduktion vorbehalten sind, beantragt werden.

Fernerhin erörtert der Verfasser im besondern die Quellen für die nötigen Naturalangaben, indem er auf die Einrichtungswerke, auf die Wirtschaftskontrollbücher über die in vorrigen langfristigen Perioden verübten Einschläge und auf seine eigenen Veröffentlichungen hinweist.

In seinen abschliessenden Vorschlägen hebt der Verfasser besonders hervor, dass man sehr fest und strickt bestimmen soll, dass die **Bank** selbst die **obligaten** Zuteilungen (analogischerweise wie bei den Gesellschaftsverpflichtungen) für die

biologische Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes vermittelt spezieller Konten bewerkstelligt. Die Bank sollte den zweckgebundenen Verbrauch dieser Mittel **überwachen**, während die **Forstinspektion** die Effektivität des Verbrauchs dieser Mittel im Gelände, sowie die Verwirklichung der Reproduktion des eingeschlagenen Rohholzes selbst, **kontrolliert**. Nur dann werden die zahlreichen ökonomisch gerechtfertigten **Integrationen** der Forstwirtschaftsbetriebe mit der Verarbeitung der Produkte der Forstnutzung völlig realisierbar, da dadurch das **Abfließen** der Mittel von der langfristigen biologischen Rohholzproduktion an die kurzfristige Verarbeitung der Waldprodukte **verhindert sein wird**, welches Abfließen von den Arbeitskollektiven der bezüglichen Kombinate und sogar von der gegenwärtigen Generation auf Rechnung der zukünftigen Generationen, oft kurzfristig bevorzugt wird.

POJAVA KORJENOVIH NEMATODA U ŠUMSKIM RASADNICIMA

KATICA OPALIČKI, dipl. inž. šum.

Katedra za zaštitu šuma Šumarskog fakulteta Zagreb

UVOD

Sve veća proizvodnja sadnog materijala za potrebe šumarstva zahtijeva i sve intenzivniju obradu tla i primjenu raznih kemijskih sredstava za zaštitu bilja, te umjetnih gnojiva, čime se stvaraju povoljni uslovi za razvoj nematoda. Smatra se, da je jedan od uzroka pojave i širenja nematoda, pogrešna obrada tla.

Nematode su vrlo otporne na nepovoljne uslove sredine u kojoj žive. Poznato je, da mogu u tlu preležati deset i više godina, a kada nastupe povoljni uvjeti za njihov život tj. povoljna vlaga i temperatura, brzo prelaze u aktivno stanje.

Dode li do pojave nematoda u onim rasadnicima gdje se duže vremena ne mijenja plodored, sa sigurnošću možemo računati, da će se one brzo proširiti i razmnožiti.

Iako vrsta tla nema većeg utjecaja na razvoj nematoda, ipak one preferiraju lakša pjeskovita tla.

VAŽNOST BOROVCA U ŠUMSKOJ PROIZVODNJI

Borovac, koji je kod nas već dugo vremena udomaćen, predstavlja u konverziji naših manje vrijednih prigorskih sastojina vrlo važnu vrstu. Njegova pozitivna svojstva su: brzi rast i prirast, pravnost debla, otpornost protiv mraza, snijega i vjetrova, a u odnosu na druge borove dosta je otporan na napad potkornjaka i gljiva uzročnika osipa iglica. Po broju biljaka uzgojenih u šumskim rasadnicima u 1966. godini, borovac je zauzeo drugo mjesto (V a j d a, 10). Te godine na području naše republike proizvedeno je 7.515.940 kom. biljaka borovca. Ta činjenica, kao i veliki broj novopodignutih kultura borovca, najbolje ukazuje na njegovu ekonomsku važnost u šumskoj proizvodnji. Zbog toga smo prilikom obaveznog zdravstvenog pregleda šumskih rasadnika naročitu pažnju posvetili borovcu i drugim vrstama, koje kod nas nisu autohtone.

Pojava kloroze i sušenja borovca zapažena je u više rasadnika na području SR Hrvatske, no opažanja smo vršili uglavnom u rasadniku »Zelendvor«.

SIMPTOMI OBOLJENJA

Rano u proljeće, na manjim grupicama biljaka borovca pojavljuje se kloroza. Broj biljaka klorotičnog izgleda postaje sve veći i kloroza postepeno zahvata sve biljke na ploh. Biljke venu, kržljave i zaostaju u porastu i raz-

voju. Tokom ljeta dolazi postepeno do sušenja pojedinih biljnih dijelova, a na koncu se suše i čitave biljke.

Simptomi su u prvi mah ukazivali na nedostatak nekog mineralnog elementa. Analiza tla pokazala je da su svi hranivi elementi zastupljeni u dovoljnim količinama.

Pažljivom mikroskopskom pretragom korijenja utvrđeno je, da su uzročnici sušenja i kloroze nematode.

Korijenje biljaka je deformirano i nepravilno odebljalo, a vršci korjenčica prerasli su u šiške. (Sl. 1 i Sl. 2).



Sl. 1. Deformacija korijena borovca
(*P. strobus* L.) uzrokovana nematodama
(Foto: original)

Kortikalne stanice su hipertrofirane i 2 do 3 puta veće od zdravih.

U šiškama smo našli ektoparazite iz roda *Xiphinema* i *Hemicycliophora*. Stanice u blizini mjesta hranidbe imaju više nukleusa, a na tim mjestima dolazi do proliferacije tkiva.

DOSADAŠNJA DOSTIGNUĆA NA PODRUČJU ISTRAŽIVANJA TIH I SLIČNIH NEMATODA

Na području je proučavanja nematoda mnogo toga urađeno, naročito posljednjih godina. Otkrivene su mnoge nove vrste, kao i velik broj domaćina koje napadaju.

White (4) je 1955. godine utvrdio ozljede na korijenu bora, uzrokovane od *Xiphinema americanum*. Biljke su bile klorotične, sa kratkim zdepastim granama, a korijenje deformirano, smežurano i sa nabrekliinama.

Steiner (4) je 1949. objavio fotografiju sličnih oštećenja na poniku bijelog bora, čiji su uzročnici dotad nepoznati paraziti korijenja.

Patogenost *Hemicycliophora* prvi je opisao Goodey (4) 1957. godine. Na korijenu limuna pronašao je šiške, nastale kao posljedica hranjenja *Hemicycliophora arenaria*. Parazitizam ove nematode izaziva prestanak rasta vrhova korijenja, te proliferaciju stanica oko mjesta hranidbe.

Na korijenju borovnice i brusnice pronađen je ektoparazit *Hemicycliophora similis*, koji uzrokuje stvaranje šiški i dovodi do redukcije korijena. Sama tvorba šiški počinje naglom diobom stanica — Jenkins (4).

Sofrigina (8) je u pretplaninskoj zoni SSSR-a našla na korijenju maline i ribizla ektoparazite *Xiphinema americanum* i *Hemicycliophora tipica*. Na napadnutim granama listovi su najprije žutjeli, kasnije venuli i osušili se. Grane su se postepeno djelomice sušile, a kod jačeg napada došlo je do sušenja čitavog grma. *Xiphinema* je najprije napala najnježnije dijelove korijena i naselila se u vršne korjenčiće. Rezultat napada je razvoj vrhova korjenčića u šiške.



Sl. 2. Vršak korijena prerastao u šišku.
(Uvećano)
(Foto: original)

EKTOPARAZITI DRVENASTIH BILJAKA XIPHINEMA I HEMICYCLIOPHORA

Prema Jenkinsu (4) dosad poznati ektoparaziti drvenastog bilja uglavnom pripadaju familijama *Dorylamidae*, *Criconematidae* i *Heteroderidae* (cit. Chitwood, Hannon, Esser, 1956.).

Thorne (1) 1949. godine navodi, da rod *Xiphinema* ili bodežaste nematode spada u familiju *Dorylamidae*. Cobb je 1913. godine dao detaljan opis ovog roda, a njemu vrlo srodan rod *Longidorus* opisao je 1922. godine Mikoletzky. Nematode iz ova dva roda imaju od svih biljnih nematoda najveću dužinu. Vrlo brzo se kreću, a zahvaljujući svom dugom i čvrstom »styletu« mogu prodrijeti u mnoge složene i čvrste stanice korijena, gdje žive ektoparazitskim životom. Od 1960. godine do danas otkriven je veliki broj vrsta ovoga roda, rasprostranjenih na velikim područjima, a napadaju prvenstveno drvenasto bilje, no često se javljaju i na travnatim perenama.

Rod *Hemicycliophora* (De Man, 1921. god.) ili nematode sa plaštem pripadaju familiji *Criconematidae* (Taylor, 1936. god., Thorne, 1949. god.) podfamiliji *Criconematinae* (Taylor, 1936. god.). Prema dosadašnjim istraživanjima ovaj rod broji oko 60 vrsta, koje pretežno napadaju korijenje drvenastih biljaka, a rjeđe zeljanice. Ženka ima dodatnu kutikulu poput plašta po čemu je čitav rod dobio ime. »Stylet« je dobro razvijen, a dužina mu varira od 60—150 mikrona, dok kod roda *Xiphinema* dužina »styleta« iznosi oko 200 mikrona.

EKONOMSKI ZNAČAJ TIH ŠTETNIKA

Ranijih se godina kod nas vrlo malo radilo na proučavanju nematoda. No posljednjih su se godina naglo povećale štete, naročito u poljoprivredi, te se i ovom problemu pridaje sve više pažnje.

Pored toga što oštećuju pojedine biljne dijelove, nematode su važne kao prenosioči virusnih bolesti, a svojim oštećenjima omogućuju patogenim gljivama i bakterijama lakši prodor u biljni organizam.

Nematode parazitiraju sve vrste kulturnih biljaka, kao i sve biljne dijelove, no kod nas je u šumskim rasadnicima ovo prvi slučaj napada fitonematoda.

Vrste koje smo našli na borovcu, iako poznate kao paraziti iz strane literature, kod nas prvi puta spominje Krnjaić (6) i to tek 1968. godine, no i to samo vrste iz roda *Xiphinema*. Prema njemu *Xiphinema americanum* je pronađena u svim vinogradarskim krajevima naše zemlje. Nađena je u zoni korijenova sistema kukuruza, pšenice, lucerke, šećerne repe, kruške, jabuke, masline i brnistre. Iz tih je podataka vidljivo da je rod *Xiphinema* vrlo raširen u našoj zemlji i da pravi štete na velikom broju biljaka, naročito kulturnih.

Iako postoji obimna literatura iz ovog područja, dosada je ispitana biologija i ekologija samo nekih vrsta nematoda.

Populacija nematoda može dostići ekstremno visoke brojeve. U našim trogodišnjim istraživanjima utvrđen je najveći broj nematoda u proljeće i početkom ljeta. U ljeti kada su temperature visoke, broj parazita na biljkama naglo opada ili ih uopće nema. Ovdje vidimo, da populacijska krivulja ima dva distinktivna vrha, što je prema podacima iz literature karakteristično za neke vrste iz roda *Xiphinema*. Prvi je vjerojatno vezan za povišenje temperature, koja pogoduje sazrijevanju prezimljenih jaja i njihovoj ekloziji. Opa-

danje broja parazita za vrijeme toplih ljetnih mjeseci može se tumačiti iscrpljivanjem reprodukcionog potencijala ženki i starenjem. Prema Adamsu (4) ovo opadanje može nastupiti i zbog prisustva gram-negativnih bakterija, kojima za razvoj pogoduju više temperature, a te bakterije su prisutne u većini populacija *Xiphinema americanum*.

Drugi populacijski maksimum poklapa se sa drugom eklozijom i vezan je za niže temperature u odnosu na prvi maksimum. Vлага je u svim slučajevima od vrlo velike važnosti za veličinu populacije. Široke oscilacije vlage tla štetne su za preživljavanje i povećanje populacije.

Općenito, temperatura tla od 20° C i vлага tla od 25—80% pogoduju preživljavanju nematoda.

Uzimajući u obzir činjenicu, da se nematode šire sadnim materijalom, alatom i na druge načine, te rasprostranjenost nematoda iz roda *Xiphinema* u čitavoj zemlji, kao i najnoviju zarazu na borovcu, postoji ozbiljna opasnost, da se nematode adaptiraju i na druge vrste biljaka, koje se uzgajaju u šumskim rasadnicima. Zbog toga smatramo, da je potrebno pokloniti veću pažnju tim štetnicima, a ako se ukaže potreba, unijeti ih u spisak karantenskih štetnika.

LITERATURA

1. E. German: Zemljaničnie nematody v Tomskoj oblasti, Zaščita rastenij, No 11, Moskva, 1968.
2. G. Grujić: Dejstvo nekih nematocida na repinu nematodu, Hemizacija poljoprivrede, No 49, Beograd, 1962.
3. G. Grujić: Nematode-štetočinje gajenih biljaka i sredstva za njihovo suzbijanje, Hemizacija poljoprivrede, No 33, Beograd, 1960.
4. W. Jenkins: Plant Nematology, New York, 1967.
5. O. Klindić: Dijagnostička oznaka cista Heterodera vrsta utvrđenih u dosadašnjem radu na analizi uzoraka zemlje SR BiH, Agrohemijska, No 12, Beograd, 1965.
6. Đ. Krnjajić: Prilog poznavanju nematoda Jugoslavije, Zaščita bilja, No 98, Tom XIX, Beograd, 1968.
7. K. Skrjabin: Problemy biologiji i ekologiji gelmintov rastenij, Moskva, 1965.
8. M. Sofrigina: Nematody na hlopečatnike i jagodnikah, Zaščita rastenij, No 12, Moskva, 1967.
9. J. Southey: Plant Nematology, London, 1959.
10. Z. Vajda: Stanje šumskih rasadnika u SR Hrvatskoj u godini 1966., Šum. list, No 3, Zagreb, 1967.
11. Vukasović i dr.: Štetočinje u biljnoj proizvodnji, dio I. i II., Beograd, 1964.
12. Z. Vuković: Tarabol kao nematocid, Agrohemijska, No 5—6, Beograd, 1966.

APPEARANCE OF ROOT NEMATODES IN FOREST NURSERIES

Summary

In his article the author describes a case of first occurrence of plant parasitic nematodes in forest nurseries of the S.R. of Croatia.

Seedlings of Eastern White Pine (*Pinus strobus* L.) were attacked by root nematodes belonging to the genera *Xiphinema* and *Hemicycliophora*.

Disease symptoms: infected plants become stunted and decline in growth and development, and die back. The roots of plants are misshapen and irregularly thickened. The root tips have developed into galls. Around the places where the nematodes feed a proliferation of tissues was noticed.

The dying-away of seedlings occurs during the summer month.

Because of danger from spreading of these plant parasites the author suggests that in the territory of Croatia this pathogen will be entered into the list of quarantine diseases and pests.

PROJEKCIJA DUGOROČNOG RAZVOJA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE

Društvenim je planom razvoja Jugoslavije od 1960. do 1970. g. bilo predviđeno da se, između ostalog, izradi i projekcija dugoročnog razvoja šumarstva i prerade drva. Savjet za šumarstvo i drvnu industriju Savezne privredne komore (SPK) povjerio je izradu projekcije grupi stručnjaka koja je završila svoj zadatak početkom ove godine. Sekretarijat za šumarstvo, preradu drveta i grafičku industriju SPK i Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Jugoslavije (Savez ITŠIDJ) su organizirali Savjetovanje o Projekciji na koje je bilo pozvano preko 80 stručnjaka sa područja cijele zemlje.

Savjetovanje je održano dne 24. i 25. travnja o. g. u Banji Koviljači. Savjetovanje je bilo veoma dobro posjećeno a prisustvovali su stručnjaci iz svih naših republika.

Grupa je autora uložila izvanredan napor i obradila veoma obiman materijal. Projekcija dugoročnog razvoja se odnosi na razdoblje od 1966. do 1985. g. Projekcija razvoja šumarstva obrađena je na 132 stranice (dvije knjige) i 72 tabele dokumentacijskog materijala (treća knjiga). Projekcija razvoja drvne industrije je obrađena na 599 stranica (pet knjiga) i 74 stranice tabela i drugog dokumentacijskog materijala (šesta knjiga). Kao poseban svezak na 28 stranica i 7 tabela je obrađena projekcija potreba radne snage i stručnih kadrova u šumarstvu i drvnoj industriji također za razdoblje od 1966. do 1985. g.

Dvije su polazne osnovice za programiranje razvoja šumske proizvodnje: potrebe na drvetu (buduća potrošnja + izvoz) i opće korisne funkcije šuma u privredi i životu zemlje. S obzirom na buduće potrebe, šumska bi proizvodnja trebala u 1975. g. dati za cca 4,5 mil. m³ šumskih sortimenata više nego što je dala u 1965. g., a u 1985. g. bi trebala dati daljnjih još cca 2 mil. m³. Takvo povećanje sječe, prema projekciji, bilo bi moguće s obzirom na dospijevanje intenzivnih kultura (topole) i s obzirom na nužnost intenzifikacije radova na uzgajanju šuma bržom likvidacijom preiskorištenih, prestarjelih i drugih nedovoljno produktivnih sastojina (Bosna i još neke republike). Intenzifikacija uzgojnih radova zahtijeva znatna sredstva, što je u proračunu potrebnih sredstava uzeto u obzir. Sječa četinjača bi u 1985. g. porasla za cca 33⁰/₀ (u Crnoj Gori za 57⁰/₀, u BiH za 46⁰/₀, Srbiji 43⁰/₀, Sloveniji 29⁰/₀ i Hrvatskoj za 0,5⁰/₀). Sječa tvrdih listača bi se povećala u SFRJ za 44⁰/₀ (Srbija i Crna Gora za 91⁰/₀, BiH za 70⁰/₀, Slovenija 32⁰/₀, Makedonija 23⁰/₀ i Hrvatska za 7⁰/₀).

U povećanoj sječi najviše bi porasla proizvodnja celuloznog drva (4,4 mil. m³ u 1985. g.) a zatim drveta za mehaničku preradu (2 mil. m³).

Program pošumljivanja sječina i paljevina predviđa obim od 260.000 ha (Hrvatska 87.000 ha), pošumljivanje goleti, krša i pješčanih zemljišta 243.000 ha (Hrvatska 11.700 ha), a program podizanja intenzivnih kultura 450.000 ha (Hrvatska 98.000 ha). Program predviđa unošenje četinjača u lišćarske šume na reduciranoj površini od 258.000 ha (Hrvatska 84.500 ha), dok bi se melio-

riralo degradiranih šuma i šikara cca 700.000 ha (Hrvatska 144.000 ha). Programom melioracija bilo bi obuhvaćeno cca 36% svih degradiranih šuma i šikara (u Hrvatskoj 32,5%). Uz to bi trebalo obuhvatiti mjerama njegovanja u SFRJ cca 4,2 mil. ha (u Hrvatskoj 1,2 mil. ha) šuma.

Posljedice tako opsežnih zahvata u njegovanju šuma bile bi:

- (i) smanjenje učešća prebornih šuma u SFRJ za 8,3% (u Hrvatskoj za 5,7%);
- (ii) smanjenje učešća niskih šuma za 5,1% (u Hrvatskoj za 1,4%);
- (iii) smanjenje učešća šikara i makija za 3,2% (u Hrvatskoj za 2,7%);
- (iv) povećanje učešća visokih jednodobnih šuma za 9,5% (u Hrvatskoj za 3,5%);
- (v) povećanje učešća intenzivnih kultura za 7,1% (u Hrvatskoj za 6,3%)

prama 128 u 1965. g. (u Hrvatskoj 79 mil. din. naprama 45 u 1965. g.).

Projekcija predviđa i znatno povećanje tehničke opremljenosti šumske proizvodnje. Šumske komunikacije treba da porastu, sa sadašnjih 3,2% km na 1000 ha, u 1985. g. na 13,3 km (u Hrvatskoj od 3,5 km na 9 km) ne računajući ovamo šumske prosjeke sposobne za transport šumskih sortimenata.

Predviđen je i znatan porast mehanizacije šumskih radova: u SFRJ od 45 KS na 1000 ha, u 1985. g. na 135 KS (u Hrvatskoj od 48 KS na 145 KS). Neposredna posljedica porasta tehničke opremljenosti ispoljila bi se u smanjenju broja radnika: u SFRJ za cca 27%, u Hrvatskoj za cca 47%.

Za tako programiran razvoj šumske proizvodnje potrebno je, prema projekciji, u tom razdoblju, uložiti cca 14 milijardi din., odnosno prosječno godišnje po 700 mil. din. Prema proračunu autora projekcije, iz vlastitih sredstava bi se moglo podmiriti cca 8 milijardi, a cca 6 milijardi treba potražiti iz drugih izvora (bankarskih, od zainteresirane drvne industrije i drugih zainteresiranih grana, iz budžetskih sredstava).

U drugoj knjizi projekcije razvoja šumske proizvodnje raspravlja se o uzrocima i problemima dosadašnjeg nedovoljnog korišćenja potencijala šumarstva, te o uvjetima (i problemima) za ostvarivanje projekcije takvog razvoja kakav je zacrtan u projekciji. Kao nedovoljno korišten potencijal autori smatraju obim šumsko kulturnih radova pa navode komparaciju indeksa tih radova i indeksa sječa po godinama, pri čemu je 1962. g. uzeta kao 100:

Godine	1963.	1964.	1965.	1966.	1967.
Indeksi šum. kult. radova	112	100	82	90	78
Indeksi sječa	107	111	113	112	103

Kao uzrok takvim kretanjima autori smatraju »neuvažavanje specifičnosti šumske privrede i jednostrano nastojanje da se ona šablonski uklopi u opšte forme našeg privrednog sistema«, djelomično štetan utjecaj lokalnih faktora, kao i to što radničkom samoupravljanju u šumskoj proizvodnji nije dat »osoben karakter i djelokrug rada« pa samoupravna prava radnih kolektiva nisu razgraničena od obaveza koje za njih proističu iz posebnog društvenog interesa u raspolaganju šumama. Slično su na jedan upitnik Savezne privredne komore odgovorile brojne privredne organizacije i Savjeti za šumarstvo i prerađu drveta republičkih komora; njihova mišljenja bi se mogla sažeti u ovih nekoliko stavova:

- neuvažavanje specifičnog karaktera šumske proizvodnje;
- nepriznavanje, u vezi s time, osobenog karaktera i djelokruga rada radničkog samoupravljanja u šumarstvu;

- podvrgavanje organizacije i ekonomike šumske privrede lokalističkim interesirama;
- ukidanje fonda za unapređenje šumarstva i nemogućnost prelijevanja sredstava između organizacija;
- neodgovarajući režim amortizacije šuma.

Zbog toga autori projekcije postavljaju zahtjev da društvena zajednica nađe odgovarajuća privredno-sistemska i institucionalna rješenja koja će omogućiti izvođenje programa razvoja. Do sada se griješilo u tome što se težište planiranja postavljalo na detaljno utvrđivanje kvantifikacija razvojnih dimenzija, dok je nedovoljno pažnje posvećivano mjerama nužnim za realizaciju plana. Uslijed toga autori projekcije upozoravaju, da se njihova kvantifikacija programa razvoja ne smatra, s obzirom na apsolutne brojčane iznose, bitnim dijelom projekcije, nego više kao pravce razvoja, a bitniji bi bili oni dijelovi projekcije, koji raspravljaju o sistemskim problemima koje treba riješiti, i koji razmatraju mjere koje treba poduzeti da bi se postigli željeni pravci razvoja,

Projekcija posebno naglašava problem postavljanja šumsko privrednih osnova, kao bitnog društvenog regulativa koji nameće određene obaveze šumskoprivrednim organizacijama, i koji ih ograničava u pogledu efikasnosti privređivanja. U tom se pogledu postavljaju dva važna, do sada neriješena pitanja:

1) Društvo treba da nadoknadi šumskoprivrednim organizacijama nametnuta ograničenja šumskoprivrednom osnovom, budući da organizacije ne mogu primijeniti u svom poslovanju kriterije ekonomičnosti i rentabilnosti;

2) Kako postupiti kod sastavljanja šumskoprivrednih osnova, da li propisivati mjere koje mogu koristiti veće razvojne mogućnosti koje objektivno postoje na nekom šumskoprivrednom području, ili se kretati samo u okviru ekonomskih mogućnosti vlastitih sredstava tog šumskoprivrednog područja?

Autori plediraju za takvo sastavljanje šumskoprivrednih osnova koje će propisivati korištenje objektivno postojećih produkcijskih mogućnosti područja, a eventualan nedostatak sredstava treba da osigura zajednica iz drugih izvora. Stanovito poboljšanje u tom pravcu vide autori i u korekciji šumskoprivrednih područja tako da se vrši njihovo okrupnjavanje svagdje ondje gdje su ona premalena. Efekat ove mjere je ipak ograničen, jer se okrupnjavanjem dolazi do formiranja privredne organizacije sa približno istim ekonomskim mogućnostima. Otklanjanje sadašnje neusklađenosti između proizvodnje i potrošnje drveta je zajednički interes proizvođača, prerađivača i potrošača drveta, a i cjelokupne zajednice. Potrebe na ulaganjima u proširenu reprodukciju prelaze materijalne mogućnosti šumske proizvodnje u cjelini, pa i ekonomske mogućnosti svih privrednih grana u tom privrednom lancu, te se pojavljuje potreba i za dodatnim sredstvima zajednice. Najpovoljnije rješenje vide autori u tome, da se formiraju tzv. zajednička sredstva za unapređivanje šumske proizvodnje uplaćivanjem doprinosa od strane potrošača drveta i od strane zajednice (republike), nešto slično kako je to počelo funkcionirati u Sloveniji.

U projekciji autori razmatraju i razne druge mjere koje bi trebalo primijeniti ili korigirati, i o kojima je već u stručnim diskusijama bilo mnogo govora, kao što je problem stvaranja fonda za unapređenje šumarstva, problem izuzimanja rente, problem formiranja amortizacije od šuma, problem

nego ostavljajući to završnim diskusijama koje će još uslijediti u vezi ove integracije itd., ne izjašnjavajući se konačno za ovakvu ili onakvu soluciju, dugoročne projekcije.

Projekcija dugoročnog razvoja drvene industrije predviđa da će se povisiti proizvodnja piljene građe, dijelom zbog povećanog priliva pilanskih trupaca a dijelom zbog poboljšanja postotka iskorištenja, od 2,6 mil. m³ u 1965. g. na 3,4 mil. m³ u 1985. g., i to hrastova piljena građa od 200.000 m³ na cca 240.000 m³, bukova od 775.000 m³ na preko 1,0 mil. m³, tvrdih listića od 94.000 m³ na 100.000 m³ i piljena građa mekih listića od 92.000 m³ na cca 350.000 m³. Projekcija predviđa modernizaciju pilanske proizvodnje postepenim investiranjem do 1985. g. cca 480 mil. din. ali samo u perspektivne pogone kojih bi bilo cca 150 umjesto sadašnjih cca 280. Autori smatraju da je potrebno odrediti nezavisnu stručnu službu na nivou republika, koja bi, na osnovu unaprijed definiranih kriterija ocjenjivala opravdanost investiranja u pojedine pogone, a ta bi ocjena trebala biti mjerodavna za svakog investitora.

Koncentracijom i modernizacijom pilanske proizvodnje smanjio bi se broj gatera od sadašnjih cca 460 na oko 200, a porastao bi broj tračnih pila od sadašnjih 196 na 270. Uvođenje dvofazne i namjenske prerade u pilanama trebalo bi da smanji velik broj pilanskih sortimenata koji zahtijevaju posebnu manipulaciju, i kojih je sada kod hrastovine oko 500, a kod bukove oko 250, a time bi se omogućio kontinuiran protok materijala i racionalno korištenje radnih mašina i transportnih uređaja. Prema računu autora projekcije, takvim zahvatima u pilanskoj industriji naše zemlje bi se znatno povećala proizvodnost rada, i od sadašnjih cca 17 sati potrebnih za proizvodnju 1 m³ piljene građe četinjača postiglo bi se sniženje potrebnog vremena za 10 sati, tj. na svega 7 sati za 1 m³ piljene građe. Kod piljene građe listića bi potreban broj sati spao sa sadašnjih cca 37 na svega 18 sati za proizvodnju 1 m³ piljene građe. Naravno, ovdje se radi o prosjeku velikog broja pilana a ne o svakom pojedinom pogonu i o svakom pojedinom pilanskom trupcu bez obzira na dimenzije i kvalitet.

Proizvodnja plemenitog furnira povećala bi se sa 11.000 m³ u 1965. g. na preko 14.000 m³ u 1985. g. iz domaće sirovine (hrast, bukva, ostale tvrde listiće), dok bi se proizvodnja iz trupaca egzota povećala od 2.200 m³ na preko 16.000 m³.

Autori projekcije smatraju da tvornice furnira sa 2 i manje furnirskih noževa nisu racionalne, pa je i u ovoj vrsti drvoindustrijske prerade potrebno izvršiti koncentraciju, budući da imamo 31 tvornicu (pogon) sa 51 nožem. S obzirom na broj furnirskih noževa, ne bi bio potreban veći broj noževa ni za povećanu proizvodnju u 1985. g., jedino bi trebalo vršiti njihovu normalnu zamjenu.

U projekciji se daje mogućnost i perspektiva daljnjeg povećanja proizvodnje parketa svih vrsta zbog povoljnog izgleda za plasman, kao i zbog dovoljne količine sirovine (hrastova II a, jasenova ispod »B« kvalitete) pogotovo računajući i sa tankom oblovinom koje ima sve više. Programirano je povećanje proizvodnje sa 89.000 m³ (4,6 mil. m²) u 1965. g. na 173.000 m³ (10,8 mil. m²) u 1985. g.

Proizvodnja šperploča također treba da poraste, i to sa 110.000 m³ u 1965. g. na preko 200.000 m³ u 1985. g. Ovaj porast će omogućiti povećana proizvodnja trupaca za ljuštenje mekih listića (od 94.000 m³ u 1965. g. na

300.000 m³ u 1985. g.). Povećana proizvodnja u 1985. g. bi se odvijala u smanjenom broju tvornica sa 21 na svega 14 (autori smatraju da bi 7 pogona obustavilo rad bilo zbog pomanjkanja sirovina na svom području bilo zbog kojih drugih razloga). Predviđenim rekonstrukcijama povisila bi se produktivnost sa sadašnjih cca 90 sati po 1 m³ šperploče na evropski prosjek od 40 sati. Pokazuje se također nužnim, da se sredi tržište trupaca za ljuštenje u zemlji i s obzirom na kriterije kvalitete i s obzirom na cijene.

Predviđa se također povećanje proizvodnje panelploča sa 44.500 m³ u 1965. g. na cca 100.000 m³ u 1985. g.

Proizvodnja lesanit ploča dostigla je u 1968. g. iznos od 61.000 t. S obzirom na mogućnost potrošnje i izvoza u 1985. g. proizvodnja bi se trebala u 1985. g. kretati oko 150.000 t.

Projekcija predviđa da će se proizvodnja ploča iverica kretati još brže nego kod ostalih ploča, pa se računa da će se proizvodnja popeti od cca 178.000 m³ u 1967. g. na oko 500.000 m³ u 1985. g. Pretpostavke za tako velik porast proizvodnje iverica su:

- (i) da će se normativ potrošnje iverica u industriji namještaja povisiti od 186 na 200 m³ na 1000 garn. sandučastog namještaja;
- (ii) da će godišnja stopa rasta proizvodnje namještaja iznositi 2,7⁰/₀;
- (iii) da će se 30⁰/₀ proizvodnje iverica trošiti u drugim granama i djelatnostima.

Sirovina za tu količinu proizvodnje ne bi trebala biti problem, pošto će se prerađa orijentirati uglavnom na bukovinu i topolovinu.

Proizvodnja namještaja postala je najvažniji i najvrjedniji dio finalne mehaničke prerade drva. Od nešto preko 107.000 (usl.) garnitura u 1952. g. proizvodnja je porasla na preko 1,1 mil. (usl.) garnitura (cca 143 mil. USA \$). U tom je razdoblju stopa rasta iznosila prosječno godišnje nešto preko 17⁰/₀. Projekcija predviđa da će se izvoz namještaja i dalje povećavati i da će se povisiti od 240.000 (usl.) garn. u 1967. g. na oko 530.000 (usl.) garn. u 1985. g. ili po prosječnoj god. stopi od 4,3⁰/₀. Unutrašnja potrošnja bi se kretala po stopi 2,3⁰/₀ u istom razdoblju. Na osnovu tih pretpostavki proračunato je u projekciji, da bi buduća proizvodnja namještaja trebala da raste sa prosječnom godišnjom stopom od 2,8. To bi značilo da bi u 1985. g. proizvodnja namještaja dostigla iznos od cca 2,3 mil. (usl.) garnitura naprama 1,1 mil. u 1967. g. U projekciji je proizvodnji namještaja posvećeno preko 50 stranica s analizama unutrašnje potrošnje, izvoza, produktivnosti rada, investicija itd.

Projekcija predviđa da će se proizvodnja i drugih finalnih proizvoda povećati, tako npr. proizvodnja građevne stolarije, broskog poda, parketa, raznih obloga od drveta, dijelova kuća, lijepljenih građevinskih konstrukcija i dr. Sumarna stopa rasta za te nabrojane elemente građevinarstva bi, prema proračunima u projekciji, iznosila cca 2,6⁰/₀. Slično kretanje bilo bi i kod ambalaže od drveta, dok bi stopa rasta kod ostalih finalnih proizvoda (vrlo širok spektar počevši od dječjih igračaka, muzičkih instrumenata, sportskih sprava, četkarskih proizvoda, pa drvene galanterije i sl.) mogla biti nešto viša.

Za projektiran takav razvoj mehaničke prerade drva, primarne i finalne autori smatraju da će uglavnom dostajati vlastita sredstva poduzeća, i da će trebati uložiti oko 2,3 milijarde do 1985. g. ili oko 118 mil. din prosječno godišnje.

Tokom diskusije moglo se razabrati, da dio učesnika smatra, da su planirana sredstva za razvoj šumarstva nerealno visoka, a naprotiv, ona za razvoj mehaničke prerade drva preniska. Neki su učesnici smatrali, da dosadašnje iskustvo ne daje nade, da će društvo za razvoj šumarstva odvojiti toliko sredstava, ako uopće ikoja odvoji. Drugi su smatrali, da se pred društvo mora izaći sa tim zahtjevom, jer to nalaže postojeće stanje u šumarstvu, i da društvo ne bi trebalo da stalno odlaže na neizvjesno vrijeme vraćanje svog duga šumarstvu, ukoliko ne želi da dođe do teško izlječivih posljedica.

Mnogi su diskutanti podržali jednu iznesenu ideju, da se projekcija pomjeri na razdoblje od 1970. g. do 1990. g., jer je ionako 1970-ta godina na pomolu, a odlaganje za daljnjih 5 godina bi programirane kvantifikacije (u šumarstvu!) imale realnije šanse.

Cjelokupni materijal projekcije razvoja treba da se još prodiskutira na Savjetu za šumarstvo i drvnu industriju Savezne privredne komore.

Zvonimir Potočić

PRILOZI PROBLEMU RACUNANJA VRIJEDNOSTI ŠUMA

Ing. ZVONIMIR TOMAC, Rijeka

Računanje vrijednosti šuma aktuelan je problem, a u traženju racionalizacije i ekonomičnosti proizvodnje sigurno će u budućim projektiranjima šumskog gospodarenja imati sve veću ulogu.

Obračunom vrijednosti šuma 1966. godine dovršen je tada jedan posao veoma širokih razmjera. Tada, tim povodom uočene su teškoće za potpuno rješenje pitanja računanja vrijednosti šuma općenito. Eminentni su stručnjaci uočili probleme, nastale djelomično uslijed nesavršenih propisa, i pribjegli konvenciji, kao najlakšoj i najbržoj metodi rješavanja problema (rok je bio kratak i potpunije studiranje i kompliciranija rješenja nisu bila moguća), te uz uputstva o radu formulirali i nedostatke propisa i postavili otvorena pitanja, tražeći da, prije nego bi se prišlo traženju boljih metoda utvrđivanja vrijednosti (u međuvremenu do slijedećeg utvrđivanja vrijednosti naših šuma), odgovorni donesu svrsishodne propise koji barem ne bi više sadržavali uočene najkrupnije nedostatke.

Činjenica je da o načinima računanja vrijednosti šuma ima raznih mišljenja, potpunih i uvjerljivih suprotnosti, prema cilju i aspektu prilaženja prihvatljivih suprotnosti, čega je posljedica nemogućnost sumiranja, objektivnog kompariranja itd. dvaju objekata po vrijednosti. Zbog toga možda bi bilo sretno da se ponovno povoljnom konvencijom nadomjesti »savršene« metode računanja barem privremeno, te da nam dogovor omogući jedinstveno tretiranje ove materije. To tim više što je jednom izračunata vrijednost šuma i tako kratkog značenja, jer se sastojine stalno mijenjaju, pa zbog toga konvencija ne bi nužno morala imati rang trajno nepromjenljivog sistema, ali bi metod ipak morao biti takav da:

- nema nelogičnosti i anomalija u izračunatim rezultatima kako kod pokazane vrijednosti pojedinog detalja (jedne sastojine) tako i kod izračuna vrijednosti cijelog areala (svih šuma);
- se može komparirati vrijednost raznih sastojina u isto vrijeme, tako i istih sastojina u razno vrijeme.

Pokuša li se iznijeti uočene nedostatke uobičajenih načina obračunavanja, možda bi se »metodom eliminiranja« moglo doći do prihvatljive metode računanja sa što manje nedostataka.

Nadati se da će po ovome problemu šumarska nauka dati konačnu riječ, a ovaj napis neka bude poticaj.

Nedostaci uobičajenog metoda računanja vrijednosti šuma mogu se očitovati

- unutar samog jednog metoda
- uslijed primjene raznih metoda (u istom arealu)

Relativno je najjednostavniji i najšire primjenljiv deduktivni način računanja vrijednosti zrelih sastojina. Računanje vrijednosti šuma, poznato je, može po tom načinu — jedino po tom načinu obračuna — dati i »negativne« vrijednosti cijelih šuma. Međutim šume su osnovno sredstvo privrednih organizacija. Mogu li osnovna sredstva privrednih organizacija imati negativnu vrijednost? U knjigovodstvu je poznata 0 (nulta) vrijednost sredstva, kad se ono potpuno amortiziralo, potom se otpisuje i stavlja van upotrebe ili revalorizira (ako je još upotrebljivo), jer bezvrijedno ili s negativnom vrijednosti se ne može koristiti. Da li bi se moglo reći da bi sredstva negativne vrijednosti bila štetna u proizvodnji?)

Zna se da uz sve iste elemente (kvalitete sastojine) na obračun njene vrijednosti utječe dužina transporta za proizvode iz dotične sastojine, te ista kvaliteta šume s udaljenosti skladišta je sve manje vrijedna dok ne postane bezvrijedna i konačno »negativno« vrijedna i to što bolja i kvalitetnija to negativnije vrijedna.

Sastojina A, kvalitet I, obrast 1,0 zaliha 300 m³, transport 200 m
vrijed. po ha 10.000
Sastojina B, kvalitet I, obrast 0,3, zaliha 100 m³, transport 200 m
vrijed. po ha 3.000

to jest što bolja u pogledu količine drvene zalihe, to vrijednija jer konačna vrijednost zavisi o količini zalihe po ha.

Sastojina A₁, kvalitet I, obrast 1,0, zaliha 300 m³, transport 3000 m
vrijednost po ha — (minus) 5.000 din
Sastojina B₁, kvalitet I, obrast 0,3 zaliha 100 m³, transport 3000 m
vrijednost po ha — (minus) 1.500 din

to jest što bolja u pogledu količine drvene zalihe to negativnija, jer konačna vrijednost zavisi o količini zalihe.

Čini se nelogično i nije u skladu s uobičajenom kupoprodajnom praksom da objektivno bolji objekat (u ostalim istim uvjetima) je manje »vrijedan« od lošijega. Ta postavka računovodstveno striktno shvaćena mogla bi navesti na zaključak da, posijeku li se, zapale, ili unište naše velike negativno vrijedne zalihe u »negativnim« šumama, da će privreda u nacionalnom okviru biti znatno bogatija, jer će biti bez opterećenja »negativno vrijednih« objekata. Nakon uništenja zalihe, vrijednost objekta je u najgorjem slučaju 0, a to je više od negativnih vrijednosti.

Tako to može biti kod deduktivnog metoda računanja vrijednosti za zrele sastojine — dakle nedostaci unutar jedne metode računanja. Dogodi li se da treba računanju za neki veći areal primijeniti više metoda, na primjer za zrele navedeni deduktivni a za mlade sastojine induktivni način, anomalija može biti još složenija.

Za ilustraciju:

Uz istu navedenu sastojinu (u prošlom primjeru) A_1 , koja je vrijedna, kako smo rekli, — (minus) 5.000 din, upravo je osnovana kultura s troškom od + 5.000 din. Po vrijednosti, ona zrela, kvalitetna sastojina je negativno vrijedna (— 5.000), a ova tek osnovana, po svemu uzgojno i korisno dubiozna, pozitivno je vrijedna (+ 5.000), da bi s vremenom, kad se potpuno razvije uz nova ulaganja i postigne kvalitet A_1 sastojine, postala negativno vrijedna.

Naravno da i takovi na prvi pogled besmisleni podaci mogu biti korisni pokazatelji (na primjer za biranje lokacije novih ulaganja — anomalija toga pokazatelja je kasnije istaknuta) u gospodarstvu, no oni uzeti kakovi su dobiveni samo sa svrhom da se utvrdi knjigovodstvena vrijednost osnovnih sredstava nekog gospodarstva mogu dati krive i nesvrshodne predodžbe.

Za ilustraciju:

Od dvije šumarije u približno jednakim geografsko-komunikativnim stanišnim prilikama, jedna ima mnogo uspjelih starih kultura (stara baština) i izračunatu po prvoj deduktivnoj metodi veoma nisku ili negativnu vrijednost svojih osnovnih sredstava, dok susjedna šumarija ima pretežno golet i nešto najnovijih kultura te relativno visoku vrijednost svojih osnovnih sredstava izračunatu po drugoj, induktivnoj metodi.

Anomalija je također u induktivnom načinu računanja da vrijednost objekta raste s troškovima podizanja, a ovi (ispustimo iz vida moguća rasipanja) s udaljenošću objekta od komunikacije — trošak prenosa sadnog materijala, pješačenje radne snage i slično — te je zbog eventualno poželjnog prikaza veće vrijednosti šuma oportuno pošumljivati najudaljenije predjele s najtežim uvjetima (eventualno s tuđim sredstvima) da bi ti isti predjeli sada nakon podizanja najpozitivnijih vrijednosti, nakon uzgoja sastojina, postali najnegativniji, obračunati po deduktivnoj metodi na bazi rentabilnosti korištenja drvnih proizvoda.

Postavlja se pitanje da li je kod računanja vrijednosti šuma nekog vlasnika samo sa svrhom da se iskaže trenutačna vrijednost osnovnih sredstava ispravno iskazivati negativne vrijednosti, na bazi fiktivne proizvodnje koja se uopće ne ostvaruje. Zašto da negativna vrijednost jednog objekta prelamanjem u sumarima smanjuje vrijednost ostalih pozitivnih. Smatra se da je radna organizacija to poslovno sposobnija i za kreditiranje pouzdanija što im veću vrijednost osnovnih sredstava. Nije li anomalija da je šumarija iz navedenog primjera sa kvalitetnim kulturama, ali obračunatom niskom ili negativnom vrijednošću osnovnih sredstava, manje povoljna kao zajmotražilac (ne mora biti zajam za granu 313), od šumarije koja ništa nema, ali ima veću izračunatu vrijednost osnovnih sredstava?

Ne bi li bilo ispravnije —, a to bi bila stvar konvencije — da se »odrede« objektivnije najniže vrijednosti ispod kojih se ne bi iskazivala vrijednost niti jednoga objekta. Na primjer ako je trošak podizanja jednog hektara šume (izdiferencirano za načine podizanja i vrste drva) P dinara (za konkretnu vrstu i način podizanja) onda kultura ili sastojina ma koje starosti, odnosno vrste drva, ma gdje se nalazila može imati vrijednost najmanje P dinara odnosno u pravilu $P + p$ dinara, to jest uvijek pozitivnu.

Kakova bi bila rentabilnost iskorišćivanja sortimenata (313) iz te sastojine posebno je pitanje, koje nema uvijek presudne veze s vrijednošću objekta.

(Dobivanje pitke vode iz mora za sada je nerentabilan pothvat, ali zato ne znači da je more kao voda danas negativno vrijedno — proizvodnja sortimenta se ne isplati no vrijednost objekta može biti nešto drugo).

Zašto pojedino šumsko gospodarstvo, koje ima uvjeta da živi i posluje sa svojim »pozitivnim« šumama, prikazivati kao eventualno »negativno« vrijedno na bazi opterećenja negativnim komercijalnim vrijednostima sastojina s kojima de facto niti ne gospodari u smislu iskorišćivanja i koje mu kao privrednoj organizaciji u krajnjoj liniji nitko ne može niti naturiti kao negativna osnovna sredstva.

Je li deduktivna metoda kao takova uopće suštinski ispravna za računanje vrijednosti šume kao objekta, kao osnovnog sredstva? Je li ispravno na bazi eventualnih troškova danas fiktivnog iskorišćivanja ocjenjivati vrijednost kao takovu?

Ne bi li bilo štetno razdvojiti u prikazima »objektivnu« od »komercijalne« vrijednosti šuma od šumskih sortimenata? Ne bi li komparacija upravo tih dviju vrijednosti bila izvjestan pokazatelj optimalnog stanja prema faktičnom, i kao takova izvjestan stimul za svrsishodna ulaganja, za ocjenu uspjeha gospodarenja itd. U tom slučaju bi vrijednost pojedinog sada malovrijednog gospodarstva realno porasla, a pokazatelj rentabilnosti iskorišćivanja bio elemenat na bazi kojega (u usporedbi s optimalnom vrijednošću) bi to gospodarstvo moglo prikazati društvu objektivne uvjete svoga poslovanja, te se afirmirati kao pouzdan vjerovnik ili zajmotražilac za unapređenje proizvodnje.

U šumarstvu rado baratamo s normalama i optimalama. Ne bi li bilo korisno da se i u obračunima vrijednosti uvedu ti termini. Zakonodavac predviđa između ostaloga da se sa šumama gospodari u okviru potrajnosti i po vrijednosti, te bi tim više trebalo definirati o kojoj se vrijednosti radi. Poistovjećivanje vrijednosti šuma sa rentabilnošću proizvodnje u grani 313 ne može se više smatrati svrsishodnim, ne samo zato što je taj prikaz objektivno loš, nego i zato što imamo danas sve više veoma vrijednih šuma, a po rentabilnosti iskorišćivanja (313) apsolutno negativnih (npr. priobalna rekreativna zona).

Računanje vrijednosti srednjedobnih sastojina još većma komplicira izneenesni problem, pa je u ovom prikazu zbog toga ispušteno.

Vrijednost zemljišta pod šumom ili još neobrasloga je posebno neriješeno pitanje, koje također u spomenutoj rekreativnoj zoni ima posebno značenje. Možda bi se općenito moglo riješiti analognom poljoprivrednom klasifikacijom i opet konvencionalnim cjenikom.

Današnje neuzimanje u obzir vrijednosti zemljišta kao osnovnog sredstva sigurno je destimulativno za unapređenje šumske proizvodnje. Naime, ako sama vrijednost tla ne »sili« gospodara uzgajivača da na pojedinom tlu uzgaja najoptimalniju vrstu onda promjenu vrste uzgajivača uvodi sporo po vlastitoj inicijativi (ukoliko nije posao ili trenutačni trošak velik ili ako ga lično taj posao privlači a ne iziskuje žrtve). Međutim kad bi tlo bilo klasificirano, a to je s obzirom na današnji naučni stupanj pedologije, cenologije, tipologije moguće, i kad bi imalo određenu vrijednost, i na tu se vrijednost zaduživalo amortizacijom onda bi ono samo direktno stimuliralo proizvađača da ga najekonomičnije koristi (rok prevođenja i olakšice u prelaznom roku su stvar detalja i svrsishodnih propisa).

Po svemu sudeći za sada bi bilo svrsishodno donijeti spomenute konvencije i na odgovornim je forumima da dadu inicijativu.

Praksa uređivanja šuma — projektiranje u šumarstvu — ta rješenja treba hitno (jer proračuna ekonomike proizvodnje ne može biti bez tih temeljnih elemenata).

LITERATURA

Nenadić: Računanje vrijednosti šuma.

Plavšić-Kraljić-Potočić: Uputstvo za primjenu pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma.

B. Soć-Sekularac-V. Soć: Izračunavanje vrijednosti šuma (Šumarstvo 7—8/1968).

Poslovno udruženje Zagreb: Metodologija planiranja u šumarstvu (materijali za diskusiju).

Institut za š. i drv. ind. Bgd: Stručno tehničko uputstvo za sprovođenje pravilnika o utvrđivanju vrijed. šuma.

U IT-novinama od 28. 03. o. g. nalazimo ovu obavijest:

BORBA PROTIV VATRE

Od pamtiveka se čovek morao boriti sa vatrom. Danas inženjeri i hemičari nastoje da pronađu što efikasnije sredstvo za gašenje požara. Na tom polju je u Britaniji učinjeno mnogo. Na primer, gašenje požara na avionu je jedan od težih zadataka, jer se gorivo iz rezervoara brzo razliva i onda je teško gasiti vatru. Kako da se to spreči? U SAD se proizvodi gorivo za avione, koje je želatinozno, ali prilikom pumpanja ili mućkanja postaje tečno. Međutim, to nije efikasno, jer, kada se može pretvoriti u tečnost normalnim pumpanjem, kada avion padne, dogodiće se isto prilikom udara. Britanski vazduhoplovni institut je došao na ideju da ovaj proces usmeri u suprotnom pravcu, tj. da gorivo bude tečno da se njime može rukovati i pumpati bez teškoće, ali koje će se pretvoriti u želatin kada se mućka ili meša. U rezervoarima aviona bi bili montirani uređaji nalik na topove, koji će automatski opaliti u slučaju da avion treba da se sruši. Na taj način bi se gorivo momentalno pretvorilo u želatinoznu masu i ne bi moglo da se raspe.

Drugi efikasan metod je gašenje požara vodom, kojoj je dodata jedna vrsta kiseline algi, koja se dobija preradom morskih trava. Ta supstanca čini da voda postaje lepljiva ili viskozna. Taj sodijum alginat se sada prodaje u Britaniji kao suspenziji ili disperzionih prah pod imenom Fajrkol. Koristi ga većina farmera kada sagorevaju korov i šiblje. Efikasnost obične vode je ograničena, jer se ona skoro odmah sliva, viskozna voda će se međutim zadržati na biljkama sve dok ne izlapi. Ako se poprska jedan pojas vegetacije ovom supstancom, stvorice se trajna barijera za zaustavljanje požara ili se može ograničiti vatra kod planiranog spaljivanja korova ili omogućiti prilaz vatroga-

scima koji gasi običnu vatru. Ovo svojstvo takođe umanjuje potrebu za vodom što je od velikog značaja u sušnim predelima.

Proizvođač tvrdi da fajrkol u vrlo maloj koncentraciji povećava viskoznost obične vode 350 do 400 puta. Prema tome, to je jedno jeftino sredstvo, a uz to ga treba transportovati u malim količinama.

U Britaniji se izrađuje još jedno efikasno sredstvo za gašenje požara BCF zajedno sa specijalnim uređajem za prskanje. Već je prihvaćeno na aerodromima ratnog vazduhoplovstva, jer gasi momentalno vatru, a kod aviona ima svojstvo da prodire u zatvorene šupljine, kao što je unutrašnjost krila, gde oštećeni rezervoari sa gorivom cure, a do kojih pena ne može da prodre. Pored navedenih osobina, BCF nije otrovan, ne izaziva koroziju i ne ostavlja talog.

Jedno od najnovijih sredstava za gašenje požara je laka voda. Prilikom proba je korišćena za gašenje avionskog požara, koji je zahvatio 3.030 kvm. Laka voda, prethodno pomešana u razmeri od 6 odsto koncentrata na 94 odsto vode ima karakteristike širenja, kao i proteinska pena, odoleva vatri, nije otrovna i stvara tanku opnu i tako sprečava ponovo paljenje. Ta osobina zaptivanja ostaje dugotrajna i posle ugašenog požara. U slučaju da površina opne pukne, laka voda teče preko otvora i zaptiva ga ponovo.

Sada se kritički ispituje efikasnost lake vode da bi se proučilo da li će se ona dodavati sredstvima za gašenje požara ne samo u ručnim aparatima već naročito u uređajima velikog kapaciteta i u vatrogasnim cisternama. U eri ogromnih aviona moraju se pronaći metodi za efikasno gašenje, a možda će laka voda biti to najefikasnije sredstvo.

Šumska gospodarstva i Drvno industrijska poduzeća koja su izvršila doznaku novčanih sredstava za popravak krovišta na zgradi Saveza:

Šumsko gospodarstvo	N. din.
Buzet	250.—
Delnice	2.750.—
Gospić	1.750.—
Karlovac	1.500.—
Pogon Koprivnica	625.—
Kutina	1.250.—
Podravska Slatina	1.000.—
Sisak	2.000.—
Senj	1.250.—
Bjelovar	3.000.—
Drvno industrijsko poduzeće:	
»Trudbenik« Bregana	100.—
Drvno industrijsko poduzeće Đurđenovac	850.—
»Zagorje« drvno industr. poduzeće Krapina	300.—
Združeno poduzeće Perušić	250.—
»Slavonija« drvna industrija Slavonski Brod	900.—

U. O. ovog Saveza zahvaljuje se navedenim Šumskim gospodarstvima i Drvno industrijskim poduzećima na novčanim participacijama.

Tajnik:
Mgr Ante Krstinić, v. r.

Predsjednik:
Ing. Vid Fašaić, v. r.

ZAPISNIK

sa 26. sjednice Upravnog odbora Saveza ITSIDH-e održane 6. 3. 1969. g.

Prisutni: Ing. Fašaić, Ing. S. Vanjković, Prof. dr Z. Potočić, Ing. S. Bertović, Ing. J. Harapin, Dr B. Prpić, Ing. Z. Petković, Ing. A. Tomašević, Ing. D. Kirasić, Mr. A. Krstinić i Ing. M. Gregić.

Dnevni red:

1. Saopćenja.

2. Polaganje stručnog ispita i pripravnčki staž za inženjere i tehničare šumarstva i drvne industrije.

3. Razno.

ad 1) Ing. M. Gregić, direktor Instituta za drvo izložio je članovima U. O-a Saveza tešku financijsku situaciju u kojoj se našao Institut za drvo. Naglasio je, da će se ona još više pogoršati ukoliko Savez ostane pri svojoj odluci da najamninu za korištenje prostorija od dosadašnjih 5,40 N. din./m² poveća na 10,— N. din./m². U diskusiji u kojoj su učeli učešće Ing. V. Fašaić, prof. dr Z. Potočić i drugi naglašeno je, da Savez nije išao zatim da ote-

ža rad Instituta odnosno onemogućiti njegovu egzistenciju, već se kod povišenja stanarine rukovodio činjenicom, da se Savez mora brinuti o održavanju zgrade, te da u tu svrhu treba sakupiti novčana sredstva, koja će s utrošiti na uređenje fasade zgrade Saveza, koja se nalazi u derutnom stanju.

Zaključeno je, da se sa Institutom za drvo sklopi novi ugovor za korišćenje prostorija ovog Saveza uz staru cijenu od 5,40 N. din./m². U najam »Exportdrvu« biti će privremeno dano 5 prostorija (soba) u površini 116,77 m² i dio zajedničkog hodnika i WC s Institutom u površini od 28,10 m² tj. ukupne površine 144,87 m² i to uz najmaninu od 10,— N. din./m², tako dugo, dok ih Institut ne bude ponovno tražio.

Institut za drvo će sa Savezom sklopiti posebni ugovor u kojem će se obavezati da će kod uređenja fasade na zgradi Saveza podići bankovni kredit, koji će biti dovoljan da se uredi dio fasade na zgradi koji otpada na Institut.

Kod sklapanja ugovora o korišćenju prostorija sa »Exportdrvom« stavit će se klauzula kojom se ovlašćuje Savez da može otkazati korištenje spomenutih prostorija »Exportdrvom« onog momenta kada one budu potrebne Institutu za drvo.

— Ing. Z. Petković je izvijestio prisutne da je održan sastanak korisnika zgrade Saveza te da je tom prilikom dogovoreno da će se troškovi za tekuće održavanje zgrade obračunavati prema kvadraturi zaposjednutih prostorija.

— Limarski radovi na krovu zgrade su završeni. Kada »Nadzorna komisija« pregleda i preuzme spomenute radove, bit će dana suglasnost za isplatu računa.

— Sa DIP »Novoselec« može se sklopiti ugovor o korišćenju prostorije, koju je do sada koristio DIP »Karlovac« uz cijenu od 10.— N. din./m² s tim, da se u ugovoru precizira u koju svrhu će se spomenuta prostorija koristiti.

ad 2) Nakon diskusije u kojoj su uzeli učešće: Ing. Z. Petković, Ing. S. Vanjković, Dr B. Prpić, prof. dr Z. Potočić i Ing. Harapin zaključeno je da se po tom važnom pitanju održi još jedan sastanak na koji bi se pozvali predstavnici Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija i Poslovno udruženje drvne industrije SR Hrvatske, te Ing. A. Šobat i Ing. Drago Komlinović.

ad 3) Ing. Z. Petković je izvijestio prisutne o održanom sastanku u prostorijama »Stablo mladosti«, na kojem je zaključeno da se akcija »Stablo mladosti«, koja je do sada bila isključivo vezana na Zagreb, proširi na cijelo područje SR Hrvatske.

— Ing. A. Tomašević je izvijestio prisutne članove U. O-a da je završni račun za 1968. god. završen te da se na slijedećoj sjednici U. O-a stavi na dnevni red, što je prihvaćeno.

Tajnik: Predsjednik:
Mr. A. Krstinić, v. r. Ing. V. Fašaić, v. r.

ZAPISNIK

sa 27. sjednice Upravnog odbora Saveza ITSIDH-e održane 3. 4. 1969. g.

Prisutni: Ing. V. Fašaić, Ing. S. Vanjković, Ing. D. Kirasić, Ing. Ž. Hajdin, Ing. S. Bertović, Ing. A. Tomašević, Ing. Z. Petković i Mr. A. Krstinić.

Dnevni red:

1. Saopćenja.
2. Završni račun za 1968. god.
3. Razno.

ad 1) Od većine šumskih gospodarstava sa područja SR Hrvatske primljeni su odgovori na naš upit u koju kategoriju

zaposlenih spada lugarsko osoblje po sadašnjoj sistematizaciji radnih mjesta u gospodarstvima. Većina gospodarstava smatra da lugarsko osoblje spada u »stručno pomoćno tehničko osoblje«. Kako lugarsko osoblje putem svojeg »Društva stručno pomoćnog tehničkog osoblja« koristi prostorije ovog Saveza, to je U. O. našao za shodno da razmotri njihov položaj i status u svijetlu novonastalih promjena, te je u vezi toga zaključeno da se zatraži od spomenutog društva »Statut« kako bi članovi ovog odbora dobili jasniju sliku o njegovoj aktivnosti odnosno zadacima.

U vezi dopisa iz Labina, a koji se odnosi na podizanje »Spomen parka« u Istri U. O. je stao na stanovište da treba pričekati predračun.

— Ing. D. Kirasić je protestirao u vezi izdavanja nekih prostorija »Exportdrvom«, a koje je do sada koristio »Institut za drvo«. On je tom zgodom naglasio da je »Združenom poduzeće drvne industrije« kod toga moralo imati prioritet, pošto je iste zatražilo svojim dopisom od 18. 10. 1968. god. Spomenuti dopis tada nije bio aktuelan, a kada se ovo pitanje rješavalo (prva tačka izvan dnevnog reda — usmena predstavlja Ing. Gregića u vezi novije stanarine Institutu za drvo od 5,40 na 10.— N. din./m²) ovaj spis se previdio. U. O. Saveza se zbog ovog propusta ispričava »Združenom poduzeću drvne industrije« Zagreb.

ad 2) Završni račun:

ukupni prihodi	163.113,83
ukupni rashodi	155.971,88

višak prihoda 7.141,95

U vezi 7.141,95 din. viška zaključeno je slijedeće:

— Treba podmiriti troškove pogreba Ing. Đ. Kneževića u iznosu od 878,00 N. din.

— Službenicima Saveza dati iz viška prihoda po bilanci za 1968. godinu jednu mjesečnu startnu plaću.

— Ostatak sredstava deponirati u fond zajedničke potrošnje.

Upravni odbor Saveza je prihvatio završni račun uz napomenu Ing. Z. Hajdina, da varijabilni dio plaća koji tereti troškove tiskanica treba predvidjeti kod planiranja troškova tiskanica.

ad 3) Ing. Štetić je izvršio neke korekture na »Lugarskoj knjizi«. U. O. Saveza je pregledao učinjene izmjene i zadužio je Ing. S. Vanjkovića da on za slijedeću sjednicu U. O-a iznese svoje primjedbe. Nakon toga Savez bi dao štampati odre-

deni broj primjeraka uvažavajući sugestije Ing. V. Stetića odnosno Ing. S. Vanjkovića.

Tajnik: Mr. A. Krstinić, v. r. Predsjednik: Ing. V. Fašaić, v. r.

ZAPISNIK

sa 28. sjednice U. O-a Saveza ITSIDH-održane dne 17. 4. 1969. god.

Prisutni: Ing. V. Fašaić, Ing. S. Vanjković, Ing. D. Kirasić, Ing. Ž. Hajdin, Ing. S. Bertović, Dr B. Prpić, Ing. A. Tomašević, Ing. Z. Petković i Mr. A. Krstinić.

Dnevni red:

1. Održavanje proljetnog »Plenuma« odnosno »Godišnje skupštine« Saveza.
2. Stručni ispiti i pripravnčki staž.
3. Saopćenja.
4. Razno.

ad 1) U. O. smatra da ima premalo vremena na raspolaganju, da bi se moglo pravovremeno organizirati i proljetni »Plenum« i »Godišnja skupština« ovog Saveza. Zaključeno je, da se »Godišnja skupština« održi u petak 20. 6. 1969. god. u Zagrebu.

ad 2) Kako na sastanak U. O-a od pozvanih nisu došli Ing. A. Sobat i Ing. D. Komlinović, to je U. O. zaključio da se ova tačka skine s dnevnog reda.

ad 3) U. O. je razmotrio zahtjeve »Združenog poduzeća drvne industrije« Zagreb, »Poslovnog udruženja drvne industrije Zagreb«, »Exportdrva« i »Institut za drvo« u vezi korištenja prostorije koju su do sada koristili DIP-a Novoselec i Karlovac. Zaključeno je da se spomenuta prostorija izda na korišćenje »Združenom poduzeću drvne industrije« Zagreb, uz cijenu od 10.— N. din/m², što je saopćeno predstavniku ovog poduzeća drugu Ing. D. Kirasiću, a u vezi dopisa istog poduzeća od listopada 1968. god.

— U vezi zahtjeva Saveza studenata šumarstva Šumarskog fakulteta u Zagrebu za dodjelu novčane pomoći za organiziranje apsolventske ekskurzije, U. O. je zaključio da se na njihov žiro račun doznači iznos od 500,00 N. din.

— U slijedećem broju »Šumarskog lista« napisat će se zahvalnica (uz naznaku sume) svim šumskim gospodarstvima odnosno DIP-ovima koji su dodijelili novčanu pomoć na ime popravka krovišta zgrade ovog Saveza.

— U vezi urgence »Šum. projektnog biroa« Rijeka, da U. O. donese odluku u pogledu lokacije i površine budućeg »Spomen parka« na području Istre, U. O. je zaključio da je prethodno potrebno zatražiti od spomenutog biroa aproksimativni predračun troškova projektiranja i realizacije projekta »Spomen parka« za obje predložene varijante (2,5 i 1,5 ha površine).

— Poduzeću drvne industrije »Drvo« Rijeka potrebno je uputiti dopis u kojem treba tražiti njihovo mišljenje u vezi dopisa Saveza ITSID Jugoslavije, Beograd, a koji se odnosi na posjet poljskih stručnjaka drvno-industrijskim poduzećima na teritoriji Hrv. Primorja i Istre.

— Dopis istog Saveza kojim predviđa mogućnosti eventualnog posjeta naših stručnjaka tvornicama pokušava Danske, treba odstupiti Posl. udruž. drvne industrije Zagreb.

ad 4) Ing. Z. Petković je izvjestio U. O. o svojim razgovorima sa drugom Rudićem, predsjednikom »Saveza društava šumarsko tehničkog stručnog osoblja SR Hrvatske«. U. O. je zaključio da se na slijedeću sjednicu U. O. ovog Saveza pozove drug Rudić i U. O. Saveza društava šum. tehn. stručnog osoblja SR Hrvatske.

— Ing. Z. Petković je izvjestio prisutne članove U. O. o održanoj sjednici Šumarskog društva Osijek, te o god. skupštini DIT Zagreb, kojima je prisustvovao kao delegat U. O. ovog Saveza.

— Ing. S. Vanjković je pregledao »Lugarsku knjigu« te predložio izvjesne izmjene. U. O. je prihvatio njegove sugestije odnosno sugestije Ing. V. Stetića te zadužio Ing. Z. Petkovića da organizira štampanje »Lugarske knjige« uvažavajući izvršene korekture.

Tajnik: Mr. A. Krstinić, v. r. Predsjednik: Ing. V. Fašaić, v. r.

Erhart-Walter Melzer

Prethodni rezultati usporednih istraživanja odnosa sadnje u zasjek i veličine sadnica kod smreke (**Vorläufige Ergebnisse vergleichender Versuche zur Vinkel- und Grosspflanzung bei Fichte**), *Archiv für Forstwesen*, Bd 17 (1968) H. 12, str. 1239—1261, 9 tabela, 4 grafikona, 32 cit. literature, rezime na njemačkom, ruskom i engleskom.

U radu su prikazani prvi rezultati istraživanja — na 14 pokusnih ploha u različitim šumskim gospodarstvima — odnosa između sadnje u zasjek («kutna» metoda Reissinger-a) i veličine sadnica kod smreke. Istraživanja trebaju omogućiti uvid u značenje sadnje u zasjek i veličine sadnica na uspjeh pošumljivanja i visinski rast smreke. Da bi se to postiglo postavljena su bivariantna istraživanja u izabranoj shemi, koja omogućuje statističko testiranje utjecaja sadnje u jame i sadnje u zasjek, utjecaja veličine biljaka i uzajamni odnos između metoda sadnje i veličine biljaka. Veličina jedne plohe iznosila je 0,72 ha. Ona je podijeljena na 4 bloka od 1800 m² svaki. Blok je podijeljen na 6 parcela po 300 m². Razmak među biljkama bio je 2,0 × 1,5 m. Način podjele pokusa po parcelama prikazan je u slijedećoj shemi:

blok	— 20 m —					
IV	14	25	16	26	24	15
III	15	26	14	24	16	25
II	16	24	25	15	26	14
I	14	15	16	24	25	26

Brojke znače:

Metod sadnje

1. Sadnja u jame
2. Sadnja u zasjek

Starost biljaka

4. 4 godina
5. 5 godina
6. 6 godina

Nakon jedne vegetacijske periode moglo se opaziti da je kod sadnje u zasjek 3% više biljaka odumrlo nego kod sadnje u jame. Sadnja u zasjek stvara dakle nešto lošije uvjete za uspjeh sadnje nego li sadnja u jame. Treba primijetiti da su pokusne plohe najčešće osnovane na svježem tlu, srednje do slabe kamenitosti.

Nije bilo moguće ustanoviti statističku razliku između sadnje normalnih 4 godišnjih i veliki 6 godišnjih biljaka. Obje metode sadnje razlikuju se u uspjehu pošumljivanja prema veličini sadnica vrlo malo i samo posve slučajno. Nasuprot tome sadnja 5 godišnjih smrekovih biljaka pokazala je povoljniji odnos odumiranja od sadnje 4 i 6 godišnjih biljaka. Kod upotrebe 5 godišnjih biljaka smanjuje se u prosjeku odumiranje biljaka za 7%. Taj rezultat je statistički vrlo signifikantan.

Osip je iglica na pojedinim plohamu vrlo različit. Velike su sadnice, sadene u predjelima iznad 800 m, jače pogođene opisom iglica zbog drugačijih ekoloških zahtjeva.

I u intenzitetu visinskog prirasta razlikuju se 5 godišnje sadnice od 4 i 6 godišnjih. Visinski prirast 5 godišnjih sadnica smreke je za 50% veći od visinskog prirasta 4 i 6 godišnjih sadnica, bez obzira na postupak sadnje.

Prikazani rezultati istraživanja dobiveni su nakon isteka prve godine rasta. Na temelju toga, ne može se dati konačno mišljenje o problemu odnosa sadnje u zasjek i veličine biljaka. Aktuelnost je toga kompleksnog pitanja međutim nesumnjiva, te su zbog toga prikazani stručnoj javnosti prvi rezultati istraživanja.

V. Hren

N A T J E Č A J
ZA UPIS U I RAZRED ŠUMARSKE ŠKOLE — DOPISNOG TIP
K A R L O V A C

1. Molba za upis u I razred škol. god. 1969/70 biljegovana s 0,50 n. dinara.
2. Izvod iz matične knjige rođenih.
3. Originalna svjedodžba o završenom VIII razredu osnovne škole.
4. Potvrda o zaposlenju u šumarstvu.
5. Garancija poduzeća u kome je kandidat zaposlen da će snositi troškove školovanja.
6. U koliko poduzeće nije voljno snositi troškove školovanja, potrebna je izjava kandidata da će ih sam plaćati.
7. Dvije fotografije veličine 4 × 6 cm.

*Školski centar
za šumarstvo, poljoprivredu i drvoprerađivačku djelatnost
Karlovac*

