

RADOVI

ŠUMARSKOG FAKULTETA
I INSTITUTA
ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU
INDUSTRIJU
U SARAJEVU

GODINA VI

BROJ 6

SARAJEVO 1961.

ТРУДЫ

Лесного факультета и Института лесного хозяйства и деревообра-
батывающей промышленности в Сараеве

WORKS

of the Faculty of Forestry and Institut for Forestry and Timber
Industry of Sarajevo

TRAVAUX

de la Faculté Forestière et de l'Institut des recherches forestières et
de l'industrie du bois de Sarajevo

ARBEITEN

der Forstlichen Fakultät und Institut für Forstwesen und
Holzindustrie in Sarajevo

Redaktion — Redaction

Sarajevo, Zagrebačka 20 — FNR Jugoslavija

Издание Лесного факультета и Института лесного хозяйства и
деревообрабатывающей промышленности в Сараеве

Edition of the Faculty of Forestry and Institut for Forestry and
Timber Industry in Sarajevo

Edition de la Faculté Forestière et de l'Institut des recherches
forestières et de l'industrie du bois à Sarajevo

Ausgabe der Forstlichen Fakultät und Institut für Forstwesen und
Holzindustrie in Sarajevo.

SARAJEVO 1961

RADOVI

ŠUMARSKOG
FAKULTETA
I INSTITUTA
ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
U SARAJEVU

GODINA VI

BROJ 6

SARAJEVO 1961.

REDAKCIJA

Prof. Ing. Begović Branislav

Prof. Dr. ing. Đapić Drago

Prof. Dr. ing. Kopčić Ibrahim

Prof. Ing. Bujukalić Hajrudin

Ing. Terzić Dušan

Asist. Ing. Vučjak Sreten

LA ŠUMARSTVO
GRVNU INDUSTRIJU

Glavni i odgovorni urednik

Prof. Ing. Begović Branislav

Uredništvo i administracija: Sumarski fakultet, Sarajevo
Zagrebačka 20. — Tel. 39-422

Štampa: NP »Oslobođenje«, Sarajevo.
(za štampariju Pero Grinflder)

ĐAPIĆ D.

**O ODREĐIVANJU VRIJEDNOSTI ODNOSNO CIJENA
GLAVNOG PROIZVODA ŠUMARSTVA**

(RENTOVNI ELEMENTI U ŠUMARSTVU)

RAĐENJE OŠTARJEVAŠKE ŽUPANIJE U 1956. GODINI

Radeno u 1956. godini

AVTENTIČAN KROVNIKI POKAZ

AVTENTIČAN OŠTARJEVAŠKI ŽUPANIJSKI

Štampano u
Zagrebu, 1956.
Tiskara "Glasnik",
Zagreb, 1956.

U V O D

Ekonomska problematika šumarstva je specifična i komplikovanija od problematike u drugim granama privrede s obzirom na dugogodišnji ciklus proizvodnje, koji u ovoj grani obično prelazi ljudski vijek. Zbog toga u ekonomici šumarstva ima veliki broj nerasvijetljenih pitanja; mnoga se od njih ne mogu riješiti u praksi na jednostavan način, običnom primjenom teoretskih postavki, kao što je to slučaj u drugim privrednim granama.

Jedno od najvažnijih pitanja, kako za teoriju tako i za praksu, jeste pitanje određivanja cijena glavnih šumskih proizvoda na teoretski ispravan, a praktično najpodesniji način. Rješavanje ovog pitanja otežava u prvom redu dugogodišnji ciklus proizvodnje šumarstva, odnosno što oni koji sudjeluju u proizvodnji ne dobiju iste godine gotov proizvod, nego se rezultat rada kao gotov (zreo) proizvod pojavljuje tek nakon izvjesnog broja godina. Osim toga, to ustanovljivanje cijena šumskih proizvoda komplikuje se i time što su one isprepletene sa rentovnim elementima.

Ovdje će se, uglavnom, proučavati problem stvaranja i određivanja vrijednosti, odnosno cijena drveta kao glavnog proizvoda šumarstva, i te cijena u vrijeme kada je drvo u šumi zrelo za sječu, odnosno za iskorišćavanje. Određivanje cijena drveta u šumi u vrijeme zrelosti za sječu važno je bez obzira kakvu funkciju u proizvodnji (ekonomski promatrano) pridajemo takvom zrelom drvetu u šumi. Naime, jedni to zrelo drvo u šumi smatraju dovršenim (gotovim) proizvodom uzgojnog šumarstva kao samostalne grane privredne djelatnosti. Time ga ujedno smatraju i sirovinom (gdje je već uključen ljudski rad) za drugu granu djelatnosti — eksploataciju šuma. Prema ovom shvatanju, takvo drvo ima svoju vrijednost, a svakako time i cijenu. Drugi opet smatraju da tek sa iskorišćavanjem šuma počinje zapravo proizvodnja drvnih proizvoda, a da su šume (šumske sastojine) proizvod same prirode, tj. da drvo u šumi nastaje bez ulaganja ljudskog rada. Za cijene drveta u šumi na panju koje se pojavljuju u današnjim uslovima smatraju da dolaze uslijed drugih okolnosti, a ne po uloženom radu u šumarstvu; oni smatraju da te cijene sadržavaju u sebi »lažnu socijalnu vrijednost«¹⁾.

Dakle, po postojećim shvatanjima drvo u šumi na panju ima u sadašnjim uslovima cijenu bez obzira uslijed čega ta cijena nastaje. Makar

¹⁾ Ovo po analogiji sa Marksovom primjedbom pri određivanju tržišnih cijena poljoprivrednih proizvoda u uslovima kapitalizma. Vidi Marks: Kapital, knjiga III, strana 618 (Kultura — Zagreb 1948)

koje shvatanje uzeli kao ispravno nužno je da se teoretski prouči određivanje cijena drveta u šumi na panju.

Ovaj problem spada među najkompliciranije probleme ekonomike šumarstva, o njemu postoje razna mišljenja. Pravilno određivanje cijena drveta u šumi (na panju) u vrijeme njegove zrelosti zapravo je teoretski još nepotpuno raščišćen problem. O ovom se problemu u šumarskoj ekonomskoj literaturi mnogo pisalo, kako za vrijeme kapitalizma tako i u prelaznoj fazi socijalizma, ali još nije došlo do jedinstvenog mišljenja koje bi općenito bilo priznato kao naučno potpuno ispravno. Ova rasprava treba da posluži kao prilog teoretskom rješavanju ovoga pitanja. Ovo pitanje proučavaće se ovdje u uslovima ekonomskih zakonitosti kapitalističkog načina proizvodnje, kao i uslovima zakonitosti socijalizma, tj. njegove današnje prelazne faze.

Proučavanje u uslovima kapitalizma nužno je zbog toga, što u kapitalističkim zemljama vladaju i danas zakonitosti kapitalističkog načina proizvodnje, te djeluju i u šumskoj privredi kapitalističkih zemalja. Osim toga, utjecaj svjetskog tržišta (na kome sudjeluju i kapitalističke zemlje) djeluje u određenoj mjeri i na formiranje cijena u socijalističkoj državi, kao što je naša.

A. ODREĐIVANJE CIJENA DRVETU U ŠUMI — U KAPITALIZMU I OPĆENITA RAZMATRANJA

U kapitalističkim uslovima u šumarstvu⁷⁾, slično kao i u poljoprivredi, monopol vlasništva šuma kao i privredni monopol šume kao privrednog objekta, tj. ograničenost šumskog zemljišta dovode do toga, da se stvaraju rentovni elementi u cijenama šumskih proizvoda. Ovo važi za one zemlje gdje se i kada se taj monopol vlasništva i ograničenosti šuma kao privrednih objekata ispoljava. U prvim počecima eksploatacije šuma u Sjevernoj Americi to nije bio slučaj⁸⁾. Međutim, danas se u kapitalističkim državama u cijenama šumskih proizvoda redovno stvaraju rentovni elementi. Takav je bio slučaj i u predratnoj Jugoslaviji, što je za nas od naročitog interesa.

Ako promatramo stvaranje cijena drveta u šumi u kapitalističkim uslovima, vidimo da već sam način obračunavanja cijena drveta zrelog za sječu ili, kako se to kaže, drveta u šumi na panju, jasno pokazuje na rentovne elemente. Kako će se iz kasnijeg izlaganja bolje vidjeti, taj način određivanja cijena drveta u šumi na panju morao se izvoditi različito od uobičajenog načina određivanja cijena, koji se općenito upotrebljava u većini privrednih grana. Naime, u većini privrednih grana razvi-

⁷⁾ Misli se u normalnim uslovima kapitalizma.

⁸⁾ Naime u prvim počecima eksploatacije šuma u Sjevernoj Americi taj monopol vlasništva i ograničenosti šuma kao privrednih objekata nije se ispoljavao, jer su postojali ogromni kompleksi šuma bez vlasništva. Ove su se šume u početnim stadijima kolonizacije mogle po volji eksploatirati. Jasno je da se u tom slučaju ne pojavljuju uslovi za rentu i da se tada određivanje cijena šumskih proizvoda vrši pod uslovima sličnim kao i u većini privrednih grana kao što je to Marks primijetio i za poljoprivredne proizvode (u uslovima kada ne postoji vlasništvo). — (Marks — *Theorien über den Mehrwert* — Knj. 21, str. 199—200 — Bakarić: *Problemi zemljišne rente*, — *Komunist* 1952, br. 2—3 str. 47). U uslovima gdje nema vlasništva, nema ni rente, koja se stvara uslijed vlasništva, pa se ni ekstraprofit stvoren zbog povoljnijih prirodnih uslova ne fiksira u obliku rente. — Bakarić: isto — str. 49).

jenog kapitalizma tržišnim cijenama proizvoda ostaju obično njihove prosječne cijene proizvodnje⁴⁾.

Ove cijene proizvodnje sadržavaju u sebi cijenu koštanja proizvoda, robe, povećanu za prosječni profit, tj. profit računat po prosječnoj profitnoj stopi na sve uložene kapitale, bili oni u proizvodnji utrošeni ili ne. Takve prosječne cijene proizvodnje kapitalističko tržište u normalnim uslovima priznaje kao tržišne cijene⁵⁾.

U uzgojnom šumarstvu proces proizvodnje je dugoročan, u ovoj grani proizvodnje treba čekati ponekad više od jednog vijeka na gotov, zreo proizvod. Zbog toga dugogodišnjeg roka, a s tim u vezi, i zbog dugog obrta, u kapitalističkim državama privatnici, a ni udruženi privatnici (akcionarska društva i dr.), nemaju naročitog interesa da ulažu kapitale u proizvodnju drveta u šumi, tj. u radove uzgojnog šumarstva, da bi na kraju proizvodnje dobili utrošene kapitale zajedno sa profitom na uložene kapitale⁶⁾.

No ne može se poreći da su neki vlasnici šuma u kapitalizmu, a naročito kapitalistička država, ulagali i danas ulažu sredstva u proizvodnju drveta u šumi (to jest u uzgojno šumarstvo), jer su to činjenice. Većina kapitalističkih država već odavno redovno ulaže u uzgojno šumarstvo ponekad i zbog drugih motiva (zaštitnih itd.), ali u prvom redu radi osiguranja proizvodnje drvnih proizvoda u budućim godinama. Međutim jasno je i to, da ni država, a ni vlasnici šuma nisu činili i ne čine to radi profita, koji bi dobili odmah direktno u uobičajenom jednogodišnjem roku, kao što je slučaj u drugim granama privrede. Fakat je da ulaganje kapitala radi podizanja šuma nije normalan način ulaganja kapitala. U kapitalizmu se nisu u tom cilju osnivala preduzeća kao normalne privredne organizacije kapitalizma u oblasti uzgajanja šuma. Kapitalisti koji nemaju šuma neće uložiti kapitale u uzgajanje šuma da bi te kapitale sa profitom povratili nakon sto i više godina.

Međutim, vlasnici šuma i u kapitalizmu ulažu u šumarstvo koje se bavi podizanjem šuma kada već imaju šume i prihode iz tih šuma. Oni ulažu u te šume kao u neku rezervu za budućnost, jer računaju da će se njihovi nasljednici koristiti tim šumama. Oni računaju da bi, kad već

⁴⁾ Po Marksovom terminu, dr. V. Bakarić u svojoj raspravi «Problemi zemljišne rente» smatra da našem jeziku bolje odgovara termin produkciona (proizvodna) cijena. No dok se to pitanje jezično ne riješi mi ćemo se u daljem izlaganju služiti terminom cijena proizvodnje, jer je u našoj ekonomskoj literaturi taj termin više u upotrebi.

⁵⁾ Kao što je poznato, (po Marksu — Kapital III, gl. 19 str. 146—165, Kultura — Zagreb 1948) vrijednost robe jednaka je prosječnom društveno potrebnom radu za proizvodnju iste robe. U vrijeme prvih razmjena roba se razmjenjivala po svojoj vrijednosti, odnosno prema onome što su ljudi davali od sebe toj robi (a što nije od prirode dobiveno bez ljudskog rada, tj. besplatno). Ljudi su mogli dati od sebe toj robi samo svoj rad. Ono što je besplatno od prirode dobiveno, to nije ni predstavljalo vrijednost za čovjeka. Kasnije, za vrijeme kapitalizma, i to u njegovom razvijenom stadiju, nastala je promjena za robu pojedinih grana. Uslijed raznog organskog sastava kapitala u pojedinim oblastima proizvodnje (a uz istu stopu viška vrijednosti) pojavljivalo su se različite količine viškova vrijednosti, odnosno profita, na istu količinu kapitala. Zbog sve veće i šire razmjene i zbog lake mogućnosti preljevanja kapitala iz jedne grane privrede u drugu, a uslijed konkurencije, nužno je došlo do prosječne profitne, stope, tj. da se na isti kapital (bez obzira na organski sastav) dobije i isti, i to prosječni profit. Ovo dovodi (u razvijenom kapitalizmu) do toga, da se pojedinačna roba prodaje ne po svojoj vrijednosti, nego po prosječnim cijenama proizvodnje, koje sadržavaju cijenu koštanja i prosječni profit.

⁶⁾ Vidi Marks, Kapital II, str. 263, Kultura — Zagreb 1948: «Dugo vrijeme proizvodnje u kulturi šuma... a otuda dužina obrtnih perioda čini, da je ona nezgodna za privatnu, dakle i kapitalističku privrednu granu... čak i onda, kada namjesto pojedinačnog kapitaliste stupa utrušeni kapitalist...»

imaju šume, bila veća šteta ne ulagati u njih, tj. ne voditi brigu o njihovom uzgajanju, što bi imalo za posljedicu stvaranje neproduktivnih zemljišta, a time i smanjivanje njihove imovine. Oni su svjesni da uz pravilno iskorišćavanje i uz nešto ulaganja kapitala u uzgajanje mogu šume stalno održavati i time ih osigurati kao svoju stalnu imovinu. Oni pri tom normalno računaju da će njihovi nasljednici iskoristiti te uložene kapitale, tj. da će dobiti iz tih šuma zrelo drvo i kao proizvod, kao robu prodavati na tržištu isto kao i sada u kapitalizmu. Oni, općenito uzevši, drugačije i ne zamišljaju društvene odnose, odnosno društveni poredak i u budućnosti.

Prema tome, vlasnici šuma u kapitalizmu u većini slučajeva i ne računaju da će se i u budućnosti na drugi način obračunavati nego na kapitalistički način, kao i danas. Inače, ako tako ne bi pretpostavljali, ne bi ni ulagali u šumarstvo koje će donijeti korist tek u budućnosti, a dobivene kapitale uložili bi u nešto drugo, u drugu proizvodnju, koja će im sigurno donijeti ono što redovno dobivaju, tj. pored utrošenih kapitala i profit na sve uložene kapitale.

Potpuno je logično da vlasnici šuma koji već imaju šume sa raznim debljinskim klasama vode računa, da i ona stabla koja još nisu dozrela za sječu (mlađa, tanja) budu što vrednija u budućim godinama, kada dozriju. Znači, ako su uvjereni da će u budućim bliskim godinama takva stabla biti više vrijedna ako se izvrše izvjesne prorede, njega ili slično, jasno da u tom slučaju imaju interesa da ulože kapitale i čekanje na rezultat ovog rada nije im dugotrajno.

Ne može se dakle kazati da u kapitalizmu vlasnici šuma u određenim slučajevima ne ulažu kapitale u uzgojno šumarstvo. No nije nastala normalna praksa da se na golim izoliranim površinama vrše nova pošumljavanja radi dobivanja profita a u okviru posebnih preduzeća za uzgoj šuma.

Vlasnici šuma pri prodaji zrelog drveta u šumi (na panju) nisu normalno prilikom kalkulacije izvodili prodajne cijene na bazi troškova, koje su eventualno ulagali u uzgajanje šuma ranijih godina, jer su ti troškovi bili ulagani davno i nisu se po pravilu, tj. u većini slučajeva (kao normala) ni evidentirali na način kako se evidentiraju u drugim granama privrede. Ukoliko je i bilo (odnosno ima) takvih slučajeva u kapitalizmu, to su uglavnom iznimni slučajevi. To nije postalo društveni uzus u kapitalizmu, koji bi tržište normalno uzimalo u obzir. Za ovakva dugotrajna neuobičajena ulaganja kapitalistički način proizvodnje nije utvrdio svoje norme računanja, jer to i nije bio normalan način ulaganja kapitala.

Prema tome, tržište nije moglo da utvrdi prosječna ulaganja rada, odnosno troškova, u mase drveta u šumi koje će postati zrelo za sječu, da bi se po tim ulaganjima rada, odnosno po troškovima uzgojnog šumarstva, računale cijene drveta u šumi na panju.

Isto tako, pri utvrđivanju cijena zrelog drveta u šumi (na panju) kapitalisti nisu mogli računati ni na jednogodišnja ulaganja rada u tekućoj godini, odnosno tekuće troškove, jer nisu znali tačno koliko će budućih proizvoda tekuća ulaganja troškova dati kao rezultat, što će se moći vidjeti tek u budućnosti. To znači da kapitalističko tržište niti je priznavalo, niti normalno priznaje račune izvedene na takav način.

Ne to ne znači da rad i troškovi koji su vlasnici šuma ulagali, odnosno smatrali da trebaju ulagati u uzgojno šumarstvo, tj. za unapređivanje svojih šuma, nisu u izvjesnoj mjeri djelovali na traženje većih prihoda iz postojećih šuma, pogotovo kada su izvjesni troškovi uzgojnog šumarstva u tekućoj godini bili direktno vezani za sječive mase, koje se prodaju te godine. Razumljivo je da su vlasnici šuma nastojali da pokriju te troškove ulaganja u šume, iako im je bilo jasno da te troškove ulažu za budućnost.

Obično su vlasnici šuma ulagali u uzgajanje svojih šuma samo onda kada su već imali i prihoda iz postojećih šuma.

Iz ovog dosadanjeg izlaganja izlazi da se vlasnici šuma u kapitalizmu nisu mogli pri određivanju cijena zrelog drveta u šumi (na panju) služiti uobičajenom kalkulacijom kakva se vršila u drugim granama privrede, tj. po cijenama proizvodnje uzgojnog šumarstva, odnosno dodajući cijenama koštanja uobičajeni prosječni profit na uložene kapitale (u uzgojno šumarstvo). Stoga se uobičajena kalkulacija za tržišne cijene proizvoda, uzuelna u kapitalizmu u većini grana privrede, a koja se bazirala na cijenama proizvodnje, nije ni primjenjivala za određivanje cijena drveta u šumi na panju.

Istina je da je u šumarskoj literaturi kapitalističkih država pokušavano da se cijene drveta u šumi na panju teoretski izvedu na bazi troškova proizvodnje uzgojnog šumarstva, odnosno na bazi tzv. troškovne vrijednosti, no, ovo su bile samo teoretske studije⁷⁾.

Troškovna vrijednost šumskih sastojina izražavala se matematskim formulama. U literaturi je poznata formula troškovne vrijednosti sastojine u ovom obliku⁸⁾:

$H_{km} = (B + V) (1, op^m - 1) + C \times 1, op^m - (D_a \times 1, op^m - a + \dots)$
gdje je — H_{km} — troškovna vrijednost šumske sastojine u m -toj god.,

B — kapital šumskog zemljišta (kapitalizirana zemljišna renta),

C — trošak pošumljavanja,

V — kapitalna vrijednost upravnih troškova,

D_a — prihodi prorede u godini a ,

p — šumski kamatnjak.

Po ovoj formuli se zapravo troškovna vrijednost sastojine izvodi iz troškova u dugogodišnjem procesu proizvodnje. U troškove se računaju i upotrijebljene zemljišne rente, a odbijaju u međuvremenu dobiveni prihodi. Pri tom se računa na ukamaćivanje svih kapitala u dugogodišnjem procesu proizvodnje, tj. sa kamatima na kamate⁹⁾.

⁷⁾ Prvi je iznio u javnost teoriju troškovne vrijednosti König (Forstmatematik, 2. Aufl., Gotha 1848). Najpoznatije matematske izvede troškovne vrijednosti sastojina naročito obrađene dao je Faustmann (Allg. Forst u. Jagdzeitung — 1854 — Bestandeskostenwertformel). O troškovnoj vrijednosti pisali su i drugi. Među najjače spada dr Endres (Waldwertrechnung u. Forststatik, 4. Aufl., Berlin, 1923). Uvažavajući postavke dr Endresa, kod nas je pisao o troškovnoj vrijednosti dr Nenadić (Računanje vrijednosti šuma, Zagreb, 1922, str. 143—161).

⁸⁾ Dr Nenadić »Računanje vrijednosti šuma« Zgb. 1922, str. 148.

⁹⁾ O konstrukciji troškovne vrijednosti sastojina prema gledanju pristupa najveće zemljišne čiste rente pisao je dr Pipan — (Kapitalizam u šumarstvu, Šumarski list, 1926, str. 137).

U kapitalizmu takvi izvodi nisu nikada bili primjenjivani u praksi, niti se sada primjenjuju. Takve račune kapitalistička praksa, odnosno tržište, nije priznavalo i ne priznaje. Prema tome, u kapitalizmu je iz već spomenutih razloga (kao i iz razloga o kojima ćemo naknadno govoriti) primjenjivan drugi način određivanja cijena drveta u šumi (na panju) — različit od onog uobičajenog u drugim granama privrede. Taj specifični način određivanja cijena drveta u šumi (na panju) primijenjen u kapitalizmu jasno pokazuje, kao što će se vidjeti da se u cijenama drveta u šumi na panju pojavljuju rentovni elementi, odnosno da su u tim cijenama sadržane rente šume. Za razliku od uzgojnog šumarstva, pri iskorišćavanju šuma (odnosno i preradi drveta) kalkulacija cijena vrši se na uobičajen način (kao i drugim granama proizvodnje), prema troškovima koji se ulažu u proizvodnju tih grana. Ovo se radi zbog toga što se mogu lako izračunati troškovi, koji se odnose na proizvode tih grana, čiji proces proizvodnje traje manje od jedne godine.

Pri kalkulaciji cijena proizvoda iskorišćavanja šuma cijene drveta u šumi (na panju) ulaze u troškove proizvodnje tih proizvoda, pošto je zrelo drvo u šumi na panju sirovina za eksploataciju šuma.

U eksploataciju šuma i u preradu drveta, koje su inače u uskoj vezi sa uzgojnim šumarstvom (jer rađe sa šumskim odnosno drvnim proizvodima) kapitalisti ulažu kapitale normalno i redovno kao i u sve ostale grane privrede. U proizvodnju ovih grana ulažu se kapitali sa uobičajenim ciljem kapitalista da se pored cijene koštanja (u koju ulazi i amortizacija stalnih kapitala) dobije uobičajeni profit nakon završenog procesa proizvodnje i prometa u toku jedne godine.

Ove djelatnosti normalno se pojavljuju u preduzećima pojedinih privatnika kapitalista kao i udruženih kapitalista udruženih u akcionarska i druga društva. Kalkulacija njihovih tržišnih cijena izvodi se na temelju troškova proizvodnje.

II METODE ODREĐIVANJA CIJENA DRVETA NA PANJU U KAPITALIZMU

Ako neki kapitalista — šumski industrijalac ulaže kapital u iskorišćavanje šuma, on traži da mu se u tržišnim cijenama izrađenih drvnih proizvoda vrati njegov utrošeni kapital, tj. cijena koštanja, a pored cijene koštanja on traži još i uobičajeni (prosječni) profit na sve uložene kapitale u toj proizvodnji. Ako to ne bi postizao, on ne bi ni ulagao svoje kapitale u proizvodnju drvnih proizvoda, nego bi se orijentirao na neku drugu proizvodnju koja bi mu to donosila.

Naime, kao što je i pomenuto, u kapitalističkim uslovima proizvodi većine grana mogu se na tržištu plasirati tako da se pored cijene koštanja dobije i profit po prosječnoj profitnoj stopi, koja je za određeno vrijeme ili, bolje rečeno u određenom momentu postala uobičajena. Kada kapitalisti sa svojim kapitalom ulaze u neku proizvodnju, nužno traže da dobiju za sebe (u svakoj grani privrede) tu cijenu proizvodnje. Logično je da to traže i u proizvodnji drvnih proizvoda. No kada kapitalista ulazi u proizvodnju čija je sirovina, odnosno osnovni materijal, drvo u šumi, nailazi na monopol vlasništva šuma, susreće se sa vlasnikom šume.

Kada se radi o proizvodnji drvnih proizvoda, i vlasnik šume (svejedno da li je to država) traži svoj dio za korišćenje šuma, bez obzira da li je i koliko je ulagao u uzgajanje šuma.

Iz ovoga proizlazi da se u kapitalizmu gotovi, izrađeni drveni proizvodi (koji spadaju među proizvode najvažnije za život) moraju na tržištu prodavati po cijenama u kojima će se odraziti i ovo traženje vlasnika šume. Tržišna cijena izrađenih drvnih proizvoda moraće kapitalisti — šumskom industrijalcu svakako vratiti utrošeni kapital i osigurati uobičajeni profit. Osim toga, u toj istoj tržišnoj cijeni mora biti i dio za vlasnika šume, jer ovaj bez toga ne bi dao šumu za iskorišćavanje.

To znači da i taj dio za vlasnika šuma takođe nužno mora biti sadržan u tržišnoj cijeni izrađenih drvnih proizvoda koji su se pojavili na tržištu. Ako to ne bi bilo, ne bi se izvršila dovoljna proizvodnja, ne bi bilo podmireno traženje tržišta, cijene bi nužno skakale, opet bi došlo do toga da bi takve cijene mogle dati ono što kapitalista traži za sebe kao i ono što traži vlasnik šume.

U kapitalizmu se dakle u tržišnu cijenu izrađenih proizvoda drveta mora uključiti, pored cijene proizvodnje, i višak iznad prosječnog profita (ekstra profit). Ovaj višak iznad redovnog (prosječnog) profita mogao se stvoriti pri iskorišćavanju šumskih proizvoda, a da i ne pređe njihovu vrijednost, zbog toga što je pri ovoj proizvodnji organski sastav kapitala nizak. Ovo znači da pri eksploataciji šuma, odnosno kod proizvoda ove grane postoji razlika između njihove vrijednosti, koja je viša, i cijene proizvodnje (produkcione cijene), koja je niža; u toj razlici stvara se mogućnost ekstraprofita.

Taj ekstraprofit traži za sebe vlasnik šume i dobiva ga kao monopolista, koji iskorišćava to svoje pravo vlasništva nad ograničenim privrednim objektima, šumama i šumskim zemljištima, koja se ne mogu lako i brzo reproducirati uz daljnje ulaganje kapitala kao sredstva za rad u drugim privrednim granama. U drugim privrednim granama, npr. u industriji, ovakav se ekstraprofit uslijed konkurencije postepeno ukida.

Takav ekstraprofit koji zahvata vlasnik šume kao monopolista — vlasnik ograničenih privrednih objekata — naziva se rentom šume (slično kao i u poljoprivredi i u rudarstvu).

Iz ovoga izlazi da se tržišne cijene izrađenih šumskih odnosno drvnih proizvoda formiraju tako, da sadrže i ovaj ekstraprofit kao rentu vlasnika šuma, pored cijene proizvodnje koju dobiva kapitalista za uloženi kapital u proizvodnju drvnih proizvoda.

Cijene će se regulisati (kao što će se vidjeti iz daljnjeg izlaganja) po troškovima proizvodnje u onim šumama u koje se zbog potreba tržišta mora nužno ulaziti i to prema onim sa najnepovoljnijim uvjetima (a koje još dolaze u obzir za podmirenje potreba tržišta).

Ovo nužno slijedi iz toga što u takvim najnepovoljnijim šumama (koje su nužne za eksploataciju radi podmirenja tržišta) drveni industrijalac ne bi ni vršio tu eksploataciju ako mu tržište ne bi priznalo cijenu koja bi mu dala i ovdje ono što normalno može dobiti i u drugim granama privrede. Iz takvih šuma i vlasnik šume mora dobiti svoj dio, inače ne bi dao tu šumu na iskorišćavanje. U tom slučaju ne bi bile podmirene potrebe tržišta za drvetom te bi cijene skakale do te visine da bi konačno opet dobio iznos koji traži. Iz ovoga se vidi da će tržište u tržnim cijenama

priznati cijenu proizvodnje kapitalisti koji vrši iskorišćavanje u tim najlošijim šumama sa najnepovoljnijim uvjetima, a vlasniku šume — rentu (ovdje apsolutnu rentu šume). Iz ovoga jasno proizlazi da cijene proizvoda tih najnepovoljnijih šuma postaju na tržištu regulatori za proizvode svih šuma.

U šumama boljim po bonitetu ili po manjim transportnim troškovima do mjesta potrošnje biće veće razlike između tržišnih cijena izrađenih proizvoda eksploatacije šuma i njihovih cijena proizvodnje. Time će se u takvim povoljnijim šumama dobiti i veća renta, zbog toga što će se u šumama boljeg boniteta dobiti na jedinici površine više proizvoda. Isto tako u šumama sa povoljnijim transportom biće potrebna manja ulaganja rada (troškova), a time će i jedinična individualna cijena proizvoda tih šuma biti niža.

Tako se pri eksploataciji šuma boljih po bonitetu i položaju prema tržištu pored apsolutne rente (koja se dobiva iz cijene proizvoda i najnepovoljnije šume) postiže još i diferencijalna renta šume.

Prema ovome sistemu je podešeno i izračunavanje cijena drveta u šumi (na panju), odnosno kalkulacija šumske takse, i to tako da se od tržišne cijene izrađenih drvnih proizvoda odbijaju troškovi i odgovarajući profiti, ostatak je cijena drveta u šumi (na panju). Dakle, te se cijene dobivaju odbijanjem od tržišne cijene (deduktivno, retrogradno, unatrag) i tako se dolazi do šumske takse.

Budući da se šumska taksa dobiva odbijanjem (deduktivno, retrogradno, unatrag), zato se ovaj metod određivanja cijena drveta u šumi na panju i zove deduktivni, odnosno retrogradni.

Ako se promatra ovaj način ustanovljivanja cijena drveta u šumi na panju (šumske takse), vidi se da baš ovakav način u takvim cijenama ukazuje na rentu šume.

Ovaj deduktivni (retrogradni) način obračunavanja šumske takse primljen je i primjenjuje se u kapitalizmu, a bio je primjenjivan i kod nas u Jugoslaviji za vrijeme kapitalizma. Prilagođen socijalističkim principima ovaj način kalkulacije šumskih taksa bio je u Jugoslaviji primjenjivan i neko vrijeme poslije oslobođenja.

Dakle, tim deduktivnim (retrogradnim) načinom izračunavanja cijena drveta u šumi polazi se od tržišne cijene — i od nje odbija cijena koštanja (tj. utrošeni kapitali u proizvodnji izrađenih proizvoda drveta) i redovni prosječni profit na sve uložene kapitale u toj proizvodnji. Tu se, zapravo odbija cijena proizvodnje eksploatacije šuma, ali vrlo često se to odbijanje vrši od tržišnih cijena gotovih proizvoda prerade drveta. Ovo zbog toga što tržište daje sigurniju podlogu za cijene proizvoda prerade drveta nego proizvoda eksploatacije šuma.

Kada se izvrši to odbijanje cijene proizvodnje od tržišne cijene, razlika predstavlja šumsku taksu.

Ovakvim se načinom računa, tj. deduktivnim (retrogradnim) metodom priznaje šumskom industrijalcu koji ulazi u eksploataciju šuma cijena koštanja zajedno sa redovnim (prosječnim) profitom. Ostalo, tj. razlika između tržišne cijene i cijene proizvodnje sadrži, dakle, višak iznad redovnog profita. Samo iz te razlike (u stvari samo iz ekstraprofita) može doći u obzir dio za podmirenje vlasnika šuma za prodato drvo u šumi.

Ovaj ekstraprofit odlazi vlasniku šume i time se pretvara u rentu vlasnika šume. Ova razlika između tržišne cijene izrađenih drvnih proizvoda i njihove cijene proizvodnje mogla je, dakle, postati šumska taksa, odnosno cijena drveta u šumi na panju.

Na ovakvom principu bile su izvedene i formule za izračunavanje šumske takse, odnosno cijene drveta u šumi (na panju). Polazilo se od pretpostavke da cijena izrađenih šumskih proizvoda na tržištu treba da sadrži cijenu koštanja tih izrađenih drvnih proizvoda (tj. utrošeni kapital u tu proizvodnju), kao i šumsku taksu, koju takođe treba da plaća onaj koji ulaže kapital u tu proizvodnju izrađenih proizvoda, i konačno profit na sve uložene kapitale u tu proizvodnju — ili simbolički izraženo matematskom formulom: $C = T + \dot{S} + P \dots I$,

gdje je C — tržišna cijena izrađenih drvnih proizvoda, T — cijena koštanja (troškovi uloženi u proizvodnju), \dot{S} — šumska taksa i P — profit.

Pošto se profit P odnosi na sve kapitale koji sudjeluju u proizvodnji, računajući tu i šumsku taksu, to se profit P simbolički može izraziti u obliku procenta (profitne stope) na kapitale, $T + \dot{S}$, koji se stvarno izdaju, tj. $P = (T + \dot{S}) \times O,Op$, odnosno možemo formulu I pisati ovako:

$$C = T + \dot{S} + (T + \dot{S}) O,Op$$

$$C = T + \dot{S} + T \times O,Op + \dot{S} \times O,Op$$

$$C = T + T \times O,Op + \dot{S} + \dot{S} \times O,Op$$

$$C = T(1 + O,Op) + \dot{S}(1 + O,Op)$$

$$C = T \times 1,Op + \dot{S} \times 1,Op \text{ ili}$$

$$S = \frac{C}{1,Op} - T \dots \dots \dots II \quad 19)$$

Ovo je simbolična polazna formula za izračunavanje šumske takse u kapitalizmu. Po nekim ova formula zove se Barthina formula. Ova formula vrijedi ako se pretpostavi da se proizvodnja vrši samo jedne godine.

Ova formula je simbolična, jer zapravo ona pokazuje samo princip obračunavanja šumske takse, dok ima razlika u pojedinim konkretnim metodama po kojima se obračunavala šumska taksa. U ovoj formuli profit je zapravo, izražen jedinstvenim procentom profita (p). Međutim, kao što je poznato, profit u kapitalizmu se dijeli na kamate na uložene kapitale i na poduzetničku dobit, tako da se praktično računalo posebnim procentom poduzetnička dobit, a posebnim procentom kamata na uložene kapitale.

U raznim formulama na različite načine tretirali su se troškovi, prema tome kako su oni pojedinačno ulazili u toku godine (na početku, u sredini, odnosno na kraju godine itd.). Isto tako, na razne načine uzimali su se procenti poduzetničke dobiti (neki na troškove proizvodnje i šumsku taksu, a neki na troškove proizvodnje i šumsku taksu zajedno sa kamata (i dr.).

Tako su dobivene razne formule za obračunavanje šumske takse, ali su sve one imale zajedničko porijeklo, polazile su od tržišne cijene gotovih drvnih proizvoda odbijajući njihovu cijenu koštanja i uobičajeni profit bilo u kojoj formi.

¹⁹⁾ Dr Ugrenović: Iskorišćavanje šuma, Zagreb 1901, str. 156.

Ova simbolična formula transformirala se na razne načine, a neki su postavljali i svoje formule (koje su počivale na istom principu).

Tako je inž. Waszner uveo formulu, koja se primjenjivala u Jugoslaviji (1929. godine). On je računao da se kapital ne ulaže odmah na početku, nego da se troškovi ulažu podjednako u toku cijele godine, pa stoga u svojoj formuli računa da se kapital treba da ukamačuje samo pola godine. On dijeli profit na kamatu od uloženi kapitala i na poduzetničku dobit. Njegova je formula ova:

$$\dot{S} = \frac{2}{2,0p_1} (C - U) - T,$$

$$\text{gdje mu je } U = \frac{C}{\frac{50 \times 2,0p_1}{p_2} + 1}$$

U je poduzetnička dobit,

p_1 — postotak ukamačivanja kapitala,

p_2 — postotak poduzetničke dobiti.

Posebne formule su izvedene za dugoročnu eksploataciju šuma, gdje se mora ulagati u razne investicije, koje nužno treba amortizovati, a isto tako otplatiti i uložene kapitale zajedno sa kamatama u obliku anuiteta. U tim dugoročnim poslovima u troškove ulaze amortizacione tangente, a posebno se odbijaju anuiteti, što sve smanjuje šumsku taksu.

Pri ovim dugoročnim eksploatacijama šuma obračun se vrši pomoću kamatno-kamatnog, odnosno rentovnog računa.

U Wasznerovoj formuli šumske takse za dugoročne eksploatacije uveden je i anuitet, odnosno suma anuiteta (sa svim otplatama i kamatama).

$$\dot{S} = \frac{2}{2,0p_1} (C - Asa - U)$$

On računa da je:

$$U = \frac{C + T \frac{2,0p_1}{2} - Asa}{1 + \frac{50 \times 2,0p_1}{p_2}}$$

(Ovdje je Asa suma anuiteta)

Wasznerova formula bila je kasnije preformirana za službenu upotrebu (Šurić¹¹⁾ u:

$$\dot{S} = \frac{C}{1,0 \frac{p_1}{2} \times 1,0p_2} - T \quad (\text{pri jednogodišnjoj eksploataciji šuma})$$

i u

$$\dot{S} = \frac{C}{1,0 \frac{p_1}{2} \times 1,0p_2} - T - \frac{Asa}{1,0 \frac{p_1}{2}}$$

(pri dugoročnoj eksploataciji šuma)

¹¹⁾ Vidi Zbornik šumarskih zakona i propisa. Beograd — 1936 — str. 88.

Sve ove navedene formule mogu se izvesti iz početne simbolične formule¹²⁾. Ove formule izgledaju vrlo jednostavno, no one su samo simboli vrlo složenih računa. Tržne cijene (C), troškovi koštanja, tj. utrošeni kapitali (T) i profit (P) ovdje se predviđaju u budućoj eksploataciji u koju se misli ući. U ovakvom računu mora se unaprijed predvidjeti cijela buduća bilansa, tj. što će koštati cijeli posao buduće godine, a pri dugoročnim poslovima čak i nekoliko godina unaprijed. Ovo je još više komplikovalo kalkulaciju.

Svi elementi ove formule su promjenljivi. Nisu konstantne ni tržišne cijene ni troškovi, a ni profit¹³⁾. Tržišna cijena (C) ovisi od ukupne ponude i potražnje drveta na tržištu, što se ne može predvidjeti sa sigurnošću. Na troškove (T), koji su se morali predvidjeti za sve faze rada u svakom pojedinom slučaju, mogu utjecati razne okolnosti. Pored toga, i profiti (P) se mijenjaju. Računa se da se profiti sastoje iz poduzetničke dobiti i kamate na uložene kapitale.

Pri dugoročnim poslovima koji će trajati više godina moraju se računati i amortizacione tangente za buduće investicije (gradnje šumskih komunikacija i drugih objekata), kao i kamate za sve uložene kapitale u tu gradnju.

I pored šarolikosti tih formula, u osnovi im je bilo zajedničko to što se šumska taksa izračunavala iz viška iznad redovnog (prosječnog) profita proizvoda eksploatacije šuma. Naime, izraz $T + P$ predstavlja kategoriju cijene proizvodnje u kojoj je ovakvim računom šumske takse uključen redovan (prosječan) profit (P). Ako se u tržišnoj cijeni (C) izrađenih drvnih proizvoda nalazi, pored cijene proizvodnje ($T + P$), i višak iznad redovnog (prosječnog) profita, tj. kada je izraz $C - (T + P)$ pozitivan, samo onda se dobije šumska taksa. To znači da je ovakvom formulom šumske takse [$S = C - (T + P)$] tačno izražen baš rentovni način izračunavanja šumske takse, jer je šumska taksa ovdje višak iznad cijene proizvodnje do tržišne cijene¹⁴⁾.

Iz ovoga svega se vidi da ta šumska taksa sadrži rente šume, jer taj višak normalno ide vlasniku šume. Tu rentu šume nije morao vlasnik šume (u Jugoslaviji i država) dobiti u potpunosti. To je zavisilo od toga da li su pravilno kalkulirani troškovi koštanja, tj. utrošeni kapitali, kao i svi uloženi kapitali na koje se uzimala kamata.

Jasno da šumski industrijalac nastoji pri kalkulaciji šumske takse prikazati većim sve troškove nego što će stvarni biti. Ako šumski industrijalac uspije da mu se u računu šumske takse prizna veća suma utrošenih odnosno uloženi kapitala nego što će on stvarno utrošiti i uložiti, on time automatski treba da dade manju šumsku taksu. Na taj način šumski industrijalac dobiva dio ekstraprofita, jer taj dio onda ne ide sav u šumsku taksu, a išao bi da su se pravilno obračunavali troškovi onakvi kakvi će se stvarno i utrošiti, tj. manji. Jasno je da je bilo i takvih slučajeva. Ako gledamo prilike predratne Jugoslavije, do toga je dolazilo naročito zato što je drvna industrija Jugoslavije bila u rukama privatnih kapita-

¹²⁾ Vidi članke o šumskoj taksi: Sarnavka — Sumarski list 18/1922, Vesely — Sumarski list 8/1922, Lohwasser — Sumarski list 4/1922, Waszner i Surtić — Sumarski list 7 i 12/22 i 3/23.

¹³⁾ Pipan — Sumarski list 5/1923.

¹⁴⁾ Marks, Kapital III. Kultura, 1948 — str. 701 (dolje) i str. 702..... zbog prepreke, koju stavlja zemljišno vlasništvo, tržišna cijena mora da se popne i da plaća neki suvišak iznad cijene proizvodnje, tj. neku rentu... itd.

lista, i to obično udruženih (akcionarska društva), u čije je račune neko drugi osim njih teško mogao imati uvida.

Naročito je to bilo teško u onim preduzećima koja su bila u rukama stranog kapitala, a to su bila obično najjača preduzeća, koja su izvozila drvo u inostranstvo. Ona nisu rado pokazivala svoje prihode ni svoje troškove i uložene kapitale. Često su u svojim bilansama nastojali prikazati troškove većim nego što su uistinu bili, ne samo radi određivanja manje šumske takse, nego i radi toga da plate što manje poreza. Oni su sami za sebe (za svoje kalkulacije) raspolagali mnogo tačnijim podacima, jer su te podatke imali sigurno u rukama. Pratili su i znali dobro kretanje cijena drveta na vanjskom i unutarnjem tržištu, a isto tako raspolagali tačnim podacima dotadanje cijene koštanja kao i podacima o kapitalima koji se nužno ulažu u pojedine poslove, kao npr. za gradnju komunikacija i drugih objekata u šumi. U namjeri da osiguraju što veći profit, privatni kapitalisti su prije svake kalkulacije brižljivo sve te podatke izrađivali. U tome se i sastojala glavna vještina tih ljudi.

To ne znači da u pojedinim preduzećima nije bilo i gubitaka u poslovanju uslijed loše obračunate šumske takse, ali ovdje se govori o normalnom prosjeku.

U šumama gdje se ovakvim načinom kalkulacije šumskih taksa ne može postići pored cijene koštanja i prosječnog profita nikakav višak, tj. gdje je šumska taksa jednaka nuli, nije se ni vršila eksploatacija.

Bilo je, naročito u udaljenim šumama često slučajeva da se ovakvim načinom obračunavanja izračunavala i negativna šumska taksa. To je pokazivalo da za kapitalistu nema profita u takvoj šumi. Jasno je, da su takove šume ostajale nekorišćene. Zbog toga je bilo slučajeva da su vlasnici šuma (naročito kada je bilo finansijskih poteškoća) davali bolje i bliže šume na eksploataciju, jer su na njih dobivali više. Isto tako, dozvoljavali i veće sječe u bližim šumama da bi dobili veće šumske takse. Tako je došlo kod nas (na primjer u Bosni i Hercegovini) do toga da su šume bliže komunikacijama u pojedinim područjima suviše iskorišćene.

Za vrijeme kapitalizma nisu u praksi dolazila u obzir izračunavanja vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi (na panju) po troškovima njihove proizvodnje, kao što je običaj u drugim privrednim granama.

Vlasnik šume u kapitalizmu zadovoljava se šumskom taksom, koju dobiva rentovnim načinom izračunavanja. Ta je šumska taksa redovno veća nego što on ulaže u pošumljavanje, odnosno i u ostale poslove uzgojnog šumarstva. Prema tome, pri izračunavanju cijena drveta u šumi na panju nisu mu potrebne specijalne kalkulacije prema troškovima njegovog uzgojnog šumarstva. On u ovo šumarstvo i onako ulaže tek onda kada već ima prihode iz šume.

Vlasnik šume zadovoljava se ovakvim rentovnim načinom izračunavanja šumske takse za drvo u šumi na panju i zbog toga što on zna da je ta šumska taksa za drvo koje je nastalo od prirode ili su ga proizvele ranije generacije. Za eventualna ulaganja troškova od strane prijašnjih generacija on nikakvom kalkulacijom niti evidencijom, odnosno normalnim knjiženjima praktično nije zadužen. Zato što je dobio rentu šume uvijek višu od troškova proizvodnje za uzgojno šumarstvo (a koji se odnose na budućnost), vlasnik šume je rentom zapravo već unaprijed sebi naplatio trošenje novčanih sredstava — kapitala za buduću proizvodnju,

odnosno reprodukciju u daljoj budućnosti. Međutim, on bi tekuće godine dobio rentu i da ne ulazi iste godine u pošumljavanja i druge proizvodne radove šumarstva. Troškovima pošumljavanja samo mu se smanjuje renta, koju je već dobio, i to kao izraz vlasništva već zrelih šuma.

Ukoliko se nije nikada ulagalo u proizvodnju šumskih proizvoda, tj. u uzgojno šumarstvo u određenoj šumi, a dobiva se prihod iz te šume u šumskoj taksi, jasno je da je ta šumska taksa čista renta. Ukoliko je vlasnik šume ranije ulagao u proizvodnju drveta u pojedinim šumama, a ima dijelova tih šuma u koje nije nikada ulagan rad, u ukupno dobivenoj šumskoj taksi nisu samo čisti rentovni elementi ako se siječe iz jednih i drugih dijelova. Dalje, ako je vlasnik šuma ranije ulagao u uzgojno šumarstvo, ali sastojine nisu došle do svoje zrelosti, a međutim ima prihoda iz drugih šuma, u koje nije uloženi ljudski rad, on opet dobiva čistu rentu. Ovo je zbog toga što ono što je utrošio u uzgojno šumarstvo leži još u nedovršenoj proizvodnji — pošto ta ulaganja rada nisu još dala gotov zreo proizvod.

Slično je ako se u određenu šumu uložilo samo tekuće godine, tj. ranije se nije ulagalo u proizvodnju uzgojnog šumarstva u toj šumi, a prihodi se dobiju tekuće godine prodajom zrelih stabala, koja su prošla dugogodišnji proces rastežanja u toj šumi, ti su prihodi opet čista renta. Međutim, vlasnik šume u svome bruto-računu ipak računa da su mu se ovogodišnji prihodi iz šuma (u ovakvom slučaju zapravo čista renta) smanjili za onu sumu koju je utrošio ove godine za uzgojno šumarstvo. U stvari, on će normalno uvijek uložiti manje u šumarstvo nego što će dobiti u šumskoj taksi. Jasno je da je ovo zbog toga što mu (ako već nema prihoda iz šume) nije u interesu zbog dugoročnog procesa proizvodnje i dugoročnog obrta kapitala, da ulaže kapital u proizvodnju uzgojnog šumarstva. On ulaže, kad mu šuma već daje prihode, računajući da će mu ih davati i u budućnosti.

Prema tome vlasnici su šuma iz šumske takse vršili uzgojne radove šumarstva (pošumljavanja, čišćenja, prorede itd.) u šumama iz kojih su već dobivali prihode. Ta pošumljavanja vršili su, dakle, samo onda kada su imali sredstava, koja su već dobivena iz šumske takse. Te su prihode ubirali od sječa tih šuma i nakon tih sječa praktično su vršili pošumljavanje, čije koštanje nije normalno prelazilo ono što su dobivali šumskim taksama. Praktično uzeto, to znači da su sva pošumljavanja (uzgojni radovi) u koliko su se vršila, već bila plaćena iz prethodno dobivenih šumskih taksa. Ovo jasno pokazuje da vlasnicima šuma u kapitalizmu nije bilo nužno da vrše neka specijalna izračunavanja vrijednosti, odnosno cijena zrelog drveta u šumi (na panju) po troškovima odnosno po ulaganjima rada (bilo minulog, bilo živog).

Kao što se vidi, za vrijeme kapitalizma nije praktično bilo, a niti moglo biti drugog načina kalkulacije cijena drveta u šumi (na panju) osim ovakvog naprijed izloženog, koji je jasno pokazivao da su u cijeni drvnih proizvoda sadržane apsolutne, a u određenim slučajevima i diferencijalne rente šume. Ovaj način obračunavanja bio je jedini koji se praktično sprovodio u ugovorima o prodaji šume za eksploataciju, a bio je i baza za licitacije, ukoliko su se one vršile.

Ako sam vlasnik vrši ujedno i eksploataciju svojih šuma, on će takođe i sebi računati na isti način, koliko bi dobio za drvo u šumi na panju, ako bi ga prodao, odnosno dao drugom kapitalisti na eksploataciju.

On će računati na onoliku cijenu tog drveta u šumi koliku tržište normalno priznaje, a to je jedino ona cijena koja se dobije deduktivnim (retrogradnim) metodom kalkulacije.

Iz svega dosadašnjeg se vidi da je u kapitalizmu u svakom slučaju važio i važi i danas kao uzus deduktivni (retrogradni) način obračunavanja šumske takse i da se u tržišnim cijenama drveta u šumi na panju uslijed monopola vlasništva i monopola ograničenosti šumskih zemljišta (šuma) održavaju rentovne «lažne socijalne vrijednosti»¹⁵⁾.

B. ODREĐIVANJE VRIJEDNOSTI ODNOSNO CIJENA DRVETA NA PANJU — U PRELAZNOJ FAZI SOCIJALIZMA

Zbog specifičnosti ekonomskih elemenata proizvodnje uzgojnog šumarstva i u socijalizmu se pri određivanju vrijednosti, odnosno cijena drveta u šumi na panju susrećemo sa komplikacijama. U prelaznoj fazi socijalizma, isto tako, ne možemo izbjeći elemente koji inače u kapitalizmu stvaraju rentu.

Zbog specifičnosti ekonomskih elemenata proizvodnje uzgojnog šumarstva, mora se i sada o njima voditi računa, samo što ih sada pri obračunavanju cijena drveta (na panju), odnosno pri kalkulaciji šumske takse može društvo svjesno regulisati, tj. može svjesno ukidati njihovo djelovanje ili ih ostavljati sa unaprijed određenim ciljem u okviru privredne politike zajednice, kao što će se vidjeti iz kasnijih izlaganja.

Pri ovom računanju, odnosno ustanovljivanju vrijednosti ili cijena drveta u šumi mora se držati zakona i principa političke ekonomije, koji važe za sve privredne grane. Jasno je da se pri tom moraju utvrditi specifičnosti i mjesto šumarstva među privrednim granama, jer samo na taj način moći ćemo pravilno primijeniti principe političke ekonomije, koji se odnose na svaku proizvodnju, pa prema tome i na proizvodnju šumarstva, koje se bavi dobivanjem drveta u šumi.

I. UZGOJNO ŠUMARSTVO KAO GRANA PRIVREDE, KAO PROIZVODNA GRANA

U šumarskoekonomskoj literaturi postoje razna mišljenja o uzgojnom šumarstvu kao ljudskoj djelatnosti. Naročito se mnogo o tome raspravljalo da li se ova djelatnost može ubrojiti u proizvodne grane.

Ukoliko se uzgojno šumarstvo ne bi smatralo granom proizvodnje, odnosno privrednom granom, onda ne bi ni imalo opravdanja razmatranje vrijednosti, odnosno cijena drveta u šumi na panju, jer se već takvim stavom osporava da se mogu u ovoj grani djelatnosti stvarati vrijednosti, odnosno cijene kao izraz vrijednosti.

Budući da ima raznolikih mišljenja o tome pitanju nužno je izvršiti njihovu analizu i zauzeti određeni stav.

Mi ćemo poći od pretpostavke da je uzgojno šumarstvo proizvodnja, tj. da je uzgojno šumarstvo proizvodna grana. Bez tako određenog stava

¹⁵⁾ Analogno Markso — Kapital III, Kultura — 1948, str. 618.

ne bi bilo logično izvođenje ekonomskih analiza proizvodnje uzgojnog šumarstva, niti bi se mogla vršiti ekonomska upoređivanja te proizvodnje sa drugim granama privrede.

Prethodno ćemo analizirati razna mišljenja o uzgojnom šumarstvu kao proizvodnji da bismo mogli utvrditi da li je ta djelatnost proizvodna grana.

Ima stručnjaka koji sumnjaju da je to proizvodnja¹⁶⁾, a ima ih, opet, koji potpuno negiraju¹⁷⁾ da je šumarstvo koje se bavi uzgojem proizvodna grana te smatraju da ono tek sa eksploatacijom šuma postaje privrednom granom. Po njihovom mišljenju, drvo u šumama dobiva se prirodnim procesom, znači bez ulaganja ljudskog rada. Ova shvatanja u suštini izvire iz činjenice što se u uzgojnom šumarstvu ne dobije gotov, zreo proizvod iste godine kada se vrši proizvodnja i što oni koji sudjeluju u djelatnosti uzgojnog šumarstva ne dobivaju tim radom iste godine proizvod — robu — koji bi se te iste godine i realizovao — prodao.

Prema tome mišljenju, u uzgojnom šumarstvu »u istom odsjeku vremena ne suprotstavlja se uloženi rad i korist od rada«. Iz ovoga proizlazi i zaključak: »... rad na gajenju šuma, na pošumljavanju u većini primjera ne prinosi koristi generaciji, koja sada živi, dakle nije društveno potreban, ne stvara vrijednosti...»¹⁸⁾.

Ovo mišljenje potrebno je opširnije analizirati.

Poznato je da je već u ranijim društvenim formacijama, pa čak i za vrijeme Rimljana¹⁹⁾, bilo ulaganja rada u uzgojno šumarstvo radi proizvodnje drveta u šumi. Već smo naveli da su i kapitalističke države, a i pojedini vlasnici šuma u kapitalizmu, ulagali a i sad ulažu rad, odnosno troškove u šumarstvo koje se bavi proizvodnjom drveta u šumi. Jasno je da je to vršeno sa konačnim ciljem proizvodnje drveta u šumi, iako za dalju budućnost, dakle ne u tako kratkom roku kao što je normalan slučaj pri ostaloj proizvodnji u većini privrednih grana.

Među razlozima zbog kojih je dolazilo do djelatnosti uzgojnog šumarstva svakako da je bio i taj što se u granicama pojedinih država zapažilo da šume postepeno nestaju, pa je iz namjere da se osigura društvu, odnosno državi stalna proizvodnja drvnih proizvoda došlo do djelatnosti šumarstva. Ovakav cilj djelatnosti šumarstva, da bi se društvu odnosno državi osigurala stalna proizvodnja drveta u šumi, bio je ispoljen više u kapitalističkoj državi nego kod privatnika pojedinaca vlasnika šume. Ovi to nisu radili zbog osiguranja društva drvnim proizvodima, nego zbog svojih privatnih interesa, uglavnom zbog interesa njihovih nasljednika, njihove porodice. Privatni vlasnici šuma računali su da je manja šteta ako u njih ulažu izvjesne troškove pa da te šume time održavaju kao siguran izvor prihoda u budućnosti nego da ih poslije sječa napuste i prepuste prirodi, pa time da dođe do smanjivanja njihove imovine. Do takvog su zaključka mogli sa sigurnošću doći iz iskustva o nestan-

¹⁶⁾ Inž. A. Urbanovski: O nekim karakteristikama šumske privrede — Glasnik šum. fak. Bgd., 1952 str. 23—26.

¹⁷⁾ Inž. R. Pipan: Planske ili slobodne cijene drveta — Šumarstvo — Bgd., 1954, br. 9, str. 545—522.

¹⁸⁾ Isto, str. 509.

¹⁹⁾ Još Katon Stariji u svome djelu »De Agricultura« preporučuje niske izdanske šume kao najproduktivnije za iskorištavanje šumskog zemljišta, a Plinije Stariji daje uputstva za gospodarenje u niskim šumama) Dr. Scollin: Uređenje šuma, Bgd., 1924, str. 2 i 3) — Marčić (Compress) — Šumarski list, god. 48, br. 1 str. 3) navodi po Pliniju, da je Compress imao takve šume da su Rimljani kad bi im se rodila kćerka sadili Compress da joj osiguraju miraz za udaju.

ku šuma i nastajanju neproduktivnog zemljišta, krša, goleti, ondje gdje su stalno vršene neregulirane sječe, bez istovremene intervencije čovjeka, odnosno bez njegove djelatnosti da se te šume održe.

U zemljama i državama gdje je bio centar kulture i civilizacije, a i svjetskog tržišta drveta, postepeno su se smanjivale površine šuma sa zrelim sječivim masama i normalno je da se počelo misliti na osiguranje proizvodnje drveta za budućnost. To je bilo u početku u malim razmjerama, ali se postepeno širilo, tako da danas nema civilizovane zemlje gdje se ljudski rad ne ulaže radi osiguranja proizvodnje drveta, mada se proizvod te djelatnosti kao zrelo drvo sposobno za sječu ne pojavljuje iste godine, nego tek u dalekoj budućnosti.

Iz ovoga proizlazi da je djelatnost uzgojnog šumarstva, čak i u kapitalizmu, postala društveno potrebna, bez obzira što je u biti cilj te djelatnosti podmirenje potreba budućih generacija za drvatom.

Kada je djelatnost kojoj je bio cilj proizvodnja drveta u šumi postala društveno potrebna u kapitalizmu, pogotovo se može reći da je ona (zbog navedenog cilja stalne proizvodnje drveta za društvo — zajednicu) društveno potrebna u socijalizmu, gdje se nužno mogu bolje i šire sagledati potrebe društva, zajednice i budućnosti. Socijalističko društvo nužno mora ići za proizvodnjom šumarstva (uzgojnog) zbog toga što su ti proizvodi (drvo u šumi) prijeko potrebni za društvo (zajednicu) ne samo u sadašnjosti nego što će biti potrebni i u budućnosti. Ovo je jasno već iz toga što se potrebe za tim proizvodima i uvećavaju, kako to dokazuju statistike i perspektiva razvoja šumske privrede u cijelom svijetu.

Ova djelatnost uzgojnog šumarstva vršena je i vrši se pretežno sa osnovnim ciljem dobivanja drveta u šumi odnosno da bi se unaprijedila ta proizvodnja. Istina je da su ponekad motivi za ulaganje rada odnosno troškova u ovu vrstu djelatnosti bili i drugi, a čak u nekim slučajevima i pretežno drugačiji, npr. pri stvaranju zaštitnih šuma, šuma za parkove i sl. No, takva ulaganja iz drugih motiva, a ne zbog proizvodnje drveta, nisu osnovni cilj uzgojnog šumarstva iako se vrše u okviru te djelatnosti. Međutim, i takva ulaganja rada u šumarstvu idu za specijalnim upotrebним vrijednostima šume (za osiguranjem određenih objekata, zemljišta od bujica i dr.), iako se te upotrebne vrijednosti obično ne izražavaju novcem. No, čak i takve upotrebne vrijednosti moglo bi se izraziti i izmjeriti materijalnim štetama, koje bi nastale ako ne bi bilo šuma na takvim mjestima.

Ima mišljenja da uzgojno šumarstvo nije proizvodno²⁰⁾, jer pri stvaranju šuma pretežno djeluju prirodni faktori, a da čovjek svojim radom pri tom vrlo malo sudjeluje. Istina je da u proizvodnji uzgojnog šumarstva sudjeluju u velikoj mjeri prirodni faktori, tj. čovjek pri ovoj proizvodnji u tolikoj mjeri iskorištava prirodne uslove da izgleda da sama priroda tu djeluje. Međutim, zbog ovakvih okolnosti ovoj ljudskoj djelatnosti koja se bavi uzgajanjem šuma, kad ona već postoji, ne može se osporiti da je privredna djelatnost. Iskorišćavanje prirodnih uslova vrši se i u drugim granama privrede, naročito se to ispoljava u poljoprivredi, gdje čovjek ulažući svoj rad prepušta prirodi da ona u velikoj mjeri u određenim periodima sama djeluje, pa niko ne osporava poljoprivredi da je privredna grana.

²⁰⁾ Dr Pipan: Planske ili slobodne cijene drveta — Šumarstvo, Bgd. 1955. str. 86L.

Povezano sa naprijed pomenutim shvatanjem pojavljuje se i mišljenje da se drvo najvećim dijelom dobiva iz prirodnih šuma, pa dok postoje velike svjetske rezerve takvih prirodnih šuma »gajenje šuma kao praktična djelatnost nije u stanju da dobije proizvodni karakter...«²¹⁾.

Ovakva shvatanja osporavaju uzgojnom šumarstvu da se može ubrajati u proizvodne grane zbog toga što se drvo, prema tome mišljenju, većim dijelom dobiva bez ljudskog rada.

Nužno je da se i ovo pobliže analizira.

Nekad je čovjek lovio životinje i brao plodove u prirodi koje je priroda sama stvarala. Jasno je da takvi plodovi nisu predstavljali vrijednost, jer su bili dobiveni besplatno od prirode. Tada nije bilo poljoprivrede kao proizvodne grane.

Međutim, kasnije, u pojedinim slučajevima (ne svugdje), natjerani potrebom, odnosno nedovoljnom količinom prirodnih plodova i došavši do saznanja kako će sami, iskorištavajući prirodne uslove, proizvesti plodove odnosno biljke, pa i životinje za svoju ishranu, počeli su ljudi da ulažu rad u tu proizvodnju. Tada je nastala poljoprivreda. Jasno je da je tu već postojala poljoprivreda kao proizvodnja, iako je istovremeno bilo isto takvih plodova biljaka i životinja koje su proizvedene od same prirode, tj. za čovjeka besplatno. To znači da je postojala poljoprivreda kao grana djelatnosti, iako je paralelno bilo proizvoda koji se smatraju normalno proizvodima poljoprivrede, a koji su dobiveni besplatno od prirode.

Dakle, mada je postojalo prelazno vrijeme kada su se paralelno dobivali proizvodi koje mi zovemo poljoprivrednim i besplatno od prirode a istovremeno i uz ulaganje ljudskog rada, niko ne negira da je već u to vrijeme postojala poljoprivreda kao grana privrede. Čak i danas ima ljudi koji se koriste uglavnom biljkama i životinjama za hranu, dobivajući ih besplatno od prirode, samo što se nalaze u nedostupnim krajevima, kao što je slučaj i sa prirodnim šumama i prašumama, pa niko zbog toga ne može reći da poljoprivreda nije proizvodna grana.

Poljoprivreda se, jasno, polako širila, pa iako je već odavno postala proizvodna djelatnost, ona je postepeno došla do stanja kakvo je danas.

Sličan je bio i razvoj šumarstva koje se bavi proizvodnjom drveta u šumi, samo što je taj razvoj bio znatno u zakašnjenju u odnosu na poljoprivredu. Poznato je da nekada nije bilo šumarstva i da ono nije bilo društveno potrebno. Međutim, čim su se ljudi počeli baviti šumarstvom sa određenim ciljem, da proizvedu drvo u šumi, ono je nužno postalo proizvodnjom, jer je društvo (zajednica) već tim faktom priznavalo da je to društveno potrebno. Analogno kao u poljoprivredi, ne može smetati da to bude privredna grana ako istovremeno ima proizvoda šumarstva koji se dobiju besplatno od prirode. Znači, ako se pojavljuje i korišćenje proizvoda besplatno dobivenih od prirode, a istovremeno ima istih takvih koje je čovjek proizveo svojim radom, ne može se time negirati privredivanje ovih proizvoda dobivenih ljudskim radom. Ne može se poricati takvoj ljudskoj djelatnosti da je proizvodnja, odnosno privredna grana koja proizvodi upotrebne vrijednosti, a društvo priznaje da je to društveno potrebno.

²¹⁾ Inž. B. Šikić: Prilog tezama za organizaciju šumske privrede. — Šumarstvo, Bgd. 1953, br 4, str. 283.

Ribarstvo je očit primjer koji dokazuje da određena ljudska djelatnost istovremeno može biti grana privrede, iako ima istih proizvoda (i to u velikoj mjeri) koje priroda sama stvara. Iako i danas u najvećim količinama dolaze na tržište ribe iz mora i rijeka, koje su nastale u tim morima i rijekama od same prirode, tj. bez ljudskog rada, niko neće zbog toga smatrati da ribarstvo koje se bavi uzgojem ribe u ribnjacima nije proizvodna djelatnost.

Ovo što smo do sada govorili o šumarstvu kao proizvodnoj djelatnosti, to je bilo općenito, bez promatranja ekonomskih elemenata proizvodnje. Ako pak uzgojnu djelatnost šumarstva posmatramo sa gledišta redovnih ekonomskih elemenata procesa proizvodnje, to će nam najsigurnije pokazati da je uzgojno šumarstvo djelatnost koja se s pravom može ubrojiti u grane proizvodnje.

Ako analiziramo proces proizvodnje kako se stvarno vrši, vidimo da u ovoj djelatnosti postoje svi elementi nužni za proizvodnju.

Priroda procesa proizvodnje, bez obzira na određeni društveni oblik, ima tri jednostavna momenta procesa rada: svrshodnu djelatnost čovjeka, tj. sam rad, predmet na koji rad djeluje i sredstvo kojim čovjek djeluje na taj predmet rada²²⁾.

Sva tri ova momenta — elementa proizvodnje postoje u šumarstvu koje se bavi uzgajanjem šuma. U djelatnosti šumarstva čovjek svjesno, sa određenim ciljem, ide za dobivanjem zrelog drveta u šumi — određenih vrsta, kvaliteta i dimenzija kao upotrebnih vrijednosti potrebnih za život.

Tu, dakle, postoji rad, odnosno svrshodna djelatnost čovjeka kao prvi bitni elemenat proizvodnje. Neosporno je da ovdje u djelatnosti šumarstva postoji rad kao »proces između čovjeka i prirode u kome čovjek vrši svoju razmjenu materije s prirodom i ovu razmjenu omogućava, uređuje i nadzire vlastitom djelatnošću«²³⁾.

U uzgojnom šumarstvu čovjek ispoljava svoj rad na drugom nužnom elementu proizvodnje, na predmetima rada (sjeme, odnosno sadnice — ukoliko počinje sa sijanjem odnosno sadnjom — ili nedozrela stabla — ukoliko čovjek djeluje na njih) da bi ih uobličio u zrela stabla određenih dimenzija i kvaliteta.

U uzgojnom šumarstvu čovjek iskorištava i sredstva rada — kao treći elemenat proizvodnje. Tu su, pored sredstava rada u širem smislu, prirodnih uslova — zemlje, zraka, kao i raznih životnih svojstava samih biljaka — još i sredstva rada već ranije stvorena ljudskim radom (sijačice, zgrade, putovi itd.).

Dakle, kad uzmemo proces rada u šumarstvu u cjelini, vidimo da ljudi stvarno svojom djelatnošću, iskorištavajući prirodne uslove (sunčanu energiju, prirodne životne funkcije bilja, elemente zraka, fizička i hemijska svojstva tla), sa pripadajućom florom i faunom, utječu da se iz sjemena i sadnica, isto tako i iz nedozrelih stabala dobije zreo proizvod, drvo — kao upotrebnost vrijednost za čovjeka.

Prema tome, ova djelatnost čovjeka, uzgojno šumarstvo, ima sve nužne elemente proizvodnje koji daju pravo da se ova djelatnost može svrstati u proizvodne djelatnosti.

²²⁾ K. Marks: Kapital I, str. 135. (Kultura — Zagreb, 1947.)

²³⁾ K. Marks — Kapital I, str. 134. (Kultura, Zagreb, 1947.)

Moglo bi se pretpostaviti da ovakav rad šumarstva koje se bavi uzgojem nije proizvođan, jer u istoj godini, a ponekad ni u istoj generaciji ne donosi profit kapitalisti — u kapitalizmu, a u socijalizmu ne donosi višak rada u spomenutom vremenu.

Ovakvo mišljenje bi nepravilno tumačilo izvjesne stavove koji naročito u kapitalizmu dolaze do izražaja.

Naime, tačno je da je u kapitalističkom procesu proizvodnje samo onaj rad produktivan (za kapitalistu) koji donosi višak vrijednosti, odnosno profit. To su već fiziokrate pravilno uočili²⁴⁾, a to se može uvijek vidjeti pri proučavanju kapitalističkog načina proizvodnje, jer egzistencija kapitala zapravo počiva na proizvodnom najamnom radu ovakve vrste²⁵⁾.

Međutim, iako Marks stalno ističe da je u duhu kapitalističkog načina proizvodnje samo onaj rad proizvođan koji donosi višak vrijednosti, odnosno profit, on razlikuje relativnu proizvodnost rada²⁶⁾, kojom naziva onu proizvodnost rada koja donosi profit, od apsolutne proizvodnosti. Tako on naziva onu proizvodnost koja reprodukuje, odnosno nadoknađuje vrijednost koju troši. Prema toj apsolutnoj proizvodnosti rada, ona djelatnost, odnosno onaj radnik je proizvođan čija je proizvodnja bar ravna njegovoj potrošnji, dok je neproizvođan samo onaj koji više troši nego reprodukuje²⁷⁾.

Dakle, u kapitalističkom smislu pojma proizvodnosti povezuje se proizvodnja sa viškom vrijednosti, ali se ne može u apsolutnom smislu u pogledu proizvoda²⁸⁾ proizvodnost rada povezivati sa viškom vrijednosti, nego kako je gore već rečeno.

Proces proizvodnje, odnosno »proces rada« moramo prvo proučiti nezavisno od jednog određenog društvenog oblika²⁹⁾.

Ako čitav proces proizvodnje posmatramo sa stanovišta njegovog rezultata — proizvoda, onda se oba, i sredstvo za rad i predmet rada, ispoljavaju kao sredstva za proizvodnju, a sam rad kao proizvođan³⁰⁾.

Prema tome, izuzimajući promatranje sa gledišta kapitalističkog načina proizvodnje (gdje je rad proizvođan samo kada donosi profit kapitalistu) i analizirajući neovisno od društvenog oblika uzgojno šumarstvo kao ljudski rad koji se ulaže da bi se dobilo kao proizvod drvo u šumi, izlazi da je takav rad proizvođan. Prema tome, uzgojno šumarstvo kada vrši takav rad je proizvodna grana. Ovo pogotovo, važi za socijalizam.

S druge strane, ako se u šumarstvu ne dobije gotov proizvod u toku jedne godine (nego u toku većeg broja godina) ne može se kazati da oni koji sudjeluju u proizvodnji šumarstva samo u jednoj godini ne daju zajednici i višak rada. Taj njihov jednogodišnji rad materijalizuje se u dijeļu drvne mase koja pripada zajednici. Svakako da se ne može tvrditi da oni u svojoj zaradi dobivaju potpuni ekvivalent uloženom radu, kao

²⁴⁾ K. Marks: Teorije o višku vrijednosti — knjiga I, str. 48. (Kultura — Bgd., 1952).

²⁵⁾ Isto — str. 228—240.

²⁶⁾ Isto — str. 229.

²⁷⁾ Isto — str. 229—240.

²⁸⁾ K. Marks: Teorije o višku vrijednosti — knjiga II, str. 249.

²⁹⁾ K. Marks: Kapital I, str. 124 (Kultura — Zagreb 1947).

³⁰⁾ Isto — str. 127 — na istoj strani dolje u bilješkama (pod 7) Marks jasno kaže da ova definicija proizvodnog rada, kakva izlazi sa stanovišta jednostavnog procesa rada, nikako nije dovoljna za kapitalistički način proizvodnje.

što ga ne dobiju ni proizvođači u drugim granama privrede. Način zaradivanja i visina zarade proizvođača u šumarstvu za istovrsnu kvalifikovanost rada su kao i u drugim granama privrede.

Čak i u kapitalizmu, u brodogradnji ili u proizvodnji koja se vrši na duži rok od jedne godine, ne dobije se novčano višak vrijednosti iste godine kada se ulažu troškovi. I ovdje treba čekati više godina dok proizvod bude gotov za tržište, pa da se taj višak vrijednosti i realizuje pri prodaji gotovih proizvoda. Nema razloga da u socijalizmu društvo (zajednica) ne bi moglo čekati još duži rok, ako se radi o proizvodnji koja je društveno nužna.

Moglo bi se takođe misliti da se ono što se stvara djelatnošću uzgojnog šumarstva tekuće godine ne ispoljava kao roba i da zbog toga šumarstvo koje vrši tu djelatnost nije grana proizvodnje. Međutim, čak kada bismo potpuno usvojili da uzgojno šumarstvo ne stvara robu (a u ta razmatranja nećemo sada ovdje ulaziti, jer to nije za ovaj zaključak ni bitno), to ne bi značilo da zbog toga uzgojno šumarstvo ne bi moglo biti grana proizvodnje. (Svakako da se u tom slučaju ne bi moglo svrstati u normalne grane kapitalističke proizvodnje).

Naime, da bi se neka djelatnost mogla zvati proizvodnja, ne znači da se njezin proizvod mora izražavati baš u robi. (Ne promatramo ovdje šumarstvo ekonomskim kategorijama kapitalističke proizvodnje, nego sa gledišta proizvodnje uopće, bez obzira na društveni oblik). Tako govoremo, npr., o prirodnoj proizvodnji, gdje proizvodi nisu robe, ali ne možemo osporiti da se u vrijeme prirodne proizvodnje (kao što i sama riječ kaže) vršila proizvodnja.

Dakle, bilo je doba kada nije bilo razmjene a vršila se nužno proizvodnja, jer bez proizvodnje ne može se ni zamisliti opstanak ljudske zajednice.

U takve društvene oblike kada nije bilo razmjene nismo primorani ići do prvobitnih oblika ovog društvenog rada, odnosno društvene proizvodnje, gdje se proizvodi između sebe ne nalaze u robnom odnosu. Taj nam primjer pokazuje »patrijarhalna industrija seljačke porodice, koja za vlastitu potrebu proizvodi žito, stoku, pređu, platno, odjeću itd.«²¹).

Na kraju, u razvijenijem obliku društva, u socijalističkom društvu, nije bitno da mora postojati robna proizvodnja, ali je nužno za opstanak, odnosno razvoj zajednice da postoji proizvodnja. Čak se u razvijenom socijalizmu ne mora ispoljavati ni u novčanom obliku, nego može biti jednostavna raspodjela članovima zajednice.

Poznato je da se baš u višem stadijumu socijalizma (komunizmu) ne predviđa robna proizvodnja, ali će biti proizvodnje, pa će i rad u takvoj proizvodnji, razumije se, biti proizvođen.

Činjenica da je u socijalizmu (promatrano naročito u njegovoj prelaznoj fazi) nužno postojanje viška rada i, prema tome, moglo bi se misliti da grane koje su proizvodne moraju dati višak rada radi potreba zajednice i da se to može postići samo u obliku robne proizvodnje.

Po takvom mišljenju, za proizvode privrednih grana bio bi nužan oblik roba dok postoji nužda viška rada; djelatnosti koje ne proizvode

²¹ K. Marks — Kapital I., str. 42 i 43, čak takve oblike (vidi bilješku na toj strani) nalazimo gotovo kod svih naroda (slavenskih, germanskih, Keita, Indijanaca i dr.)

robe ne bi bile ni proizvodne. Pošto se, prema nekima, kako smo već naveli, u uzgojnom šumarstvu ne stvara roba, to bi se moglo zaključiti da šumarstvo nije proizvodna djelatnost. Međutim, čak i kad bismo pretpostavili da se u uzgojnom šumarstvu ne stvara roba, ne znači da proizvodi moraju biti u obliku robe da bi se mogli pojaviti viškovi rada za zajednicu.

Marks je to jasno prikazao u onoj glavi Kapitala koja govori o odnosima raspodjele i odnosima proizvodnje²²⁾ ovako: »... ako pretpostavimo društvenu proizvodnju kakve god vrste npr. proizvodnju samonikle indijske općine ili više umjetno razvijenog komunizma Peruanaca« (dakle proizvodnju nerobnog oblika — a ovo bi se moglo prenijeti i na socijalizam, naročito u višem stadiju²³⁾). »... možemo uvijek razlikovati između onog dijela rada, čiji proizvod neposredno troše proizvođači i njihovi pripadnici individualno — i — (ne uzimajući u obzir dio koji ide u proizvodnu potrošnju) — jednog dijela rada, koji je uvijek višak rada, čiji proizvod služi zadovoljavanju općih društvenih potreba...«.

Dakle, nije uvijek nužan oblik robne proizvodnje da bi se mogao pojaviti višak rada za zajednicu.

Kada se raspravlja o šumarstvu, moglo bi se reći da šumarstvo koje se bavi uzgajanjem šuma ne stvara gotov dovršen proizvod kao rezultat svoje proizvodnje. Po takvom shvatanju nužno bi bilo da se drvo proizvedeno u šumi (na panju) mora dalje izraditi i da se proizvod dovršava tek sa djelatnošću iskorištavanja šuma, odnosno prerade drveta. Ako bi se tako mislilo, tek bi drveni proizvodi eksploatacije šuma odnosno prerade mogli biti sposobni za tržište. Tako bi se moglo osporiti uzgojnom šumarstvu da je grana proizvodnje, jer proizvodna grana mora imati gotov proizvod za razmjenu na tržištu.

Međutim, pojam gotovog proizvoda, kao i pojam tržišta relativni su pojmovi. Da ostanemo na istoj materiji, drvetu! Ni obrađeni pilanski trupci, kao sortimenti eksploatacije šuma, nisu proizvodi koji su definitivno gotovi za potrošnju, jer oni će takođe ići na pilanu na dalju preradu. Međutim, po navedenom shvatanju uzgojno šumarstvo ne bi dalo gotove proizvode, jer se dalje izrađuju, dok bi se sortimentima eksploatacije šuma (bez obzira što idu na dalju preradu) priznavalo da su gotovi proizvodi i konačno dovršeni za razmjenu odnosno tržište, što bi bilo nelogično.

Isto tako, ako još dalje idemo — i rezana daska koja, ide na dalju preradu nije definitivno gotov proizvod, jer će se i ona dalje morati obrađivati u stolariji, ugrađivati u građevine itd., pa ipak se za takve proizvode (daske), iako su, u krajnjoj liniji uzeto, isto tako nedovršeni proizvodi, smatra da su gotovi proizvodi te grane.

Međutim, sve su to relativno gotovi proizvodi.

Dakle, kada se ulaže rad u proizvodnju drveta u šumi (na panju), kada je taj rad društveno potreban i kada on stvara proizvod, i taj je proizvod relativno gotov proizvod, slično kao što je relativno gotov proizvod pilanski trupac, daska itd.

Jasno je da u slučaju kada je to drvo u šumi dobiveno samo od prirode, bez ljudskog rada, ne možemo sa društvenog gledišta govoriti

²²⁾ K. Marks — Kapital III, str. 810 (Kultura, Zagreb, 1947) (vidi primjedbe autorove).

²³⁾ Primjedba u zagradi je od pisca ove rasprave.

o njemu kao o proizvodu, nego je to samo dio prirode. No, ne znači da takvo drvo koje je dobiveno bez ljudskog rada ne može imati cijenu, ali ova nije izraz vrijednosti, nego je to zapravo »lažna socijalna vrijednost«.

Dakle, kada se već ulaže rad i kada je taj ljudski rad u proizvodnji, odnosno djelatnosti uzgojnog šumarstva društveno potreban, onda se može govoriti i o (relativno) gotovom proizvodu, iako se on i dalje mora obrađivati.

Prema tome, proizvodi uzgojnog šumarstva ne razlikuju se od drugih proizvoda u drugim granama proizvodnje s obzirom na svoju dovršenost, jer su u većini slučajeva svi proizvodi relativno dovršeni; oni mogu služiti kao sirovina ili kao materijal za neki novi proizvod²⁴).

Dalje, kada se govori o tome da li se može uzeti šuma kao tržište, odnosno mjesto gdje se može izvršiti razmjena proizvoda, nužno je reći da je i pojam mjesta tržišta relativan pojam. To dokazuju i mnogobrojne razmjene na raznolikim mjestima, gotovo svih proizvoda, a ne samo drvnih. Svako mjesto na zemlji može biti mjesto razmjene. Druga je stvar kolika je količina vrijednosti, odnosno visina cijene pojedinih proizvoda na raznim mjestima razmjene.

Određivanje fiksnog mjesta razmjene na željezničkoj pruzi javnog saobraćaja (ili putu), uobičajeno izvjesnim propisima u određenim vremenskim periodima (npr. za vrijeme administrativnog socijalizma), ne smije se smatrati kao neki postulat određenih zakona političke ekonomije i da su samo takva mjesta (u stvari određena od države administrativno) jedina i prava mjesta razmjene, pogotovo što se ti propisi mogu lako mijenjati, kao što se i mijenjaju.

Ni dugogodišnji proces proizvodnje ne može principijelno biti razlog da djelatnost uzgojnog šumarstva ne bude grana privrede. Vidjeli smo da u kapitalizmu, budući da se u uzgojnom šumarstvu radi o dugoročnoj proizvodnji, ovakva vrsta djelatnosti nije interesantna (općenito uzeto) za ulaganje kapitala zbog dugog obrtnog perioda i da to i nije redovan način ulaganja kapitala. Ipak se i u toj društvenoj formaciji u određenim slučajevima pojavljuje ta djelatnost. Rekli smo i zašto. Što to nije bila uobičajena normalna djelatnost za ulaganje kapitala, to ne znači da ono što se vršilo — ulaganje rada u uzgojno šumarstvo, nema karakter proizvodnje.

U socijalizmu ovaj dugogodišnji ciklus proizvodnje dobivanja drveta u šumi još manje može biti razlog da se ova djelatnost ne bi smatrala proizvodnjom. Ako kapitalista, normalno uzeto, ne može čekati toliko vremena koliko traje obično proizvodnja šumarstva, da bi nakon dugog roka proizvodnje realizovao uloženi kapital i dobio profit, zajednica u socijalizmu, kojoj nije cilj profit, može čekati na dugogodišnji rezultat, zato što će on biti potreban za zadovoljenje potreba društva u vremenu kada taj proizvod bude zreo, dovršen. Budući da je postalo društveno nužno osigurati proizvodnju drveta za zajednicu i u budućnosti, ne može, dakle, taj dugogodišnji rok biti smetnja da ova grana proizvodnje ne bude prava grana privrede. U kapitalizmu se ulažu i u drugim djelatnostima sredstva za budućnost, koja se neće potpuno iskoristiti samo u jednoj generaciji, na primjer u stabilne ceste, zgrade i dr., koje mogu služiti čak

²⁴) K. Marks: Kapital I, str. 139 (Kultura, Beđ., 1947).

i 100 godina. Tu, dakle, leže uložena sredstva i preko vremena jedne generacije. Kada se to dešava u kapitalizmu, pogotovo možemo pretpostaviti da se u socijalizmu može čekati na proizvod uzgojnog šumarstva kao na rezultat dugoročnog procesa proizvodnje.

Dakle, činjenica što je proizvodnja šumarstva dugoročnog karaktera, principijelno uzeto, ne može sprečavati da tu djelatnost ubrajamo u grane proizvodnje.

Skoro prije 100 godina (kada je djelatnost šumarstva koja se bavi uzgajanjem drveta u šumi bila tek u svome početku, dakle mnogo manje razvijena nego danas) i Karl Marks, iako je uočio da je proces proizvodnje šumarstva »vezan za tako duge rokove da premašava planove privatne privrede« ... govori o proizvodnji šumarstva i o ulaganju rada u tu proizvodnju. Iako kaže da je djelatnost šumarstva nezgodna za privatnu privredu, ipak (i u kapitalizmu) on ne negira da se vrši ta proizvodnja — kultura šuma, jer kaže »sve što je urađeno za njihovo održanje i proizvodnju (šuma)«. Dalje, isto tako kad citira Kirchova »čak tamo, gdje se šuma umjetno pomlađuje« — on direktno govori o utrošku rada i kapitala u to umjetno podmlađivanje šuma²⁷).

U istom pasusu on spominje ovu proizvodnju kao zajedničku (kod općina) i izričito kaže »pitanje je samo koliko općina može da oduzme od oranica i livada za šumarsku proizvodnju«. U ovom odjeljku (radi se o obrtu kapitala i o vremenu proizvodnje) Marks čak i detaljnije analizira proizvodnju uzgojnog šumarstva. On tu obrazlaže kada se može ovo (uzgojno šumarstvo) voditi kao pravilna, odnosno uređena šumska privreda. Marks navodi da se u tom slučaju (uređene privrede) određena količina živog drveta mora nalaziti u procesu proizvodnje (u isti mah i kao sredstvo za rad i kao materijal za rad²⁷). Ovdje Marks promatra određene ekonomske kategorije proizvodnje uzgojnog šumarstva. U istom poglavlju²⁸) on analizira radno vrijeme i vrijeme proizvodnje u šumarstvu... »ili vrijeme proizvodnje mjestimično se prekida radnim vremenom (zemljoradnja, šumarstvo), velik dio proizvoda sposobnog za promet ostaje pripojen aktivnom procesu proizvodnje, dok mnogo manji dio ulazi u godišnji promet (šumarstvo i stočarstvo)«.

Ovdje se, dakle, jasno govori i misli na proizvodnju uzgojnog šumarstva²⁹).

Iz ovoga vidi se da činjenica dugogodišnjeg roka proizvodnje zrelrog proizvoda u šumarstvu ne može sprečavati da se djelatnost uzgojnog šumarstva tretira kao proizvodnja. Ovo je još jasnije u slučaju kada imamo nešto kraću proizvodnju, a i dugogodišnju, npr. na plantažama vrsta brzog rasta, gdje je tehnološki proces u biti isti, odnosno analogan. Ovdje ljudski rad na potpuno isti način sudjeluje analogno, koristeći se prirodnim uslovima zemljišta, zraka, sunčanom energijom, kao i prirodnim svojstvima biljaka — da bi se proizveli drveni proizvodi. Ovakva se pro-

²⁷) K. Marks: Kapital II, str. 202 (Kultura, Zagreb, 1947).

²⁸) K. Marks — Kapital II, str. 202

²⁹) K. Marks — Kapital II, str. 202

³⁰) Ovdje se može pomenuti i citat Marksa u III knjizi Kapitala, str. 701, koji indirektno govori da uzgojno šumarstvo promatra kao granu proizvodnje »uzmimo vlasnika kakve šume, koja postoji bez ikakvog čovjekovog sudjelovanja, koja dakle nje proizvod šumarstva«. Iz ovoga jasno slijedi misao da ima i drugih kategorija šuma koje su proizvod uzgojnog šumarstva, odnosno proizvod ljudske djelatnosti.

izvodnja vrši i u kapitalističkim državama od strane tipičnih kapitalističkih privrednih organizacija — preduzeća (Italija, Švedska itd.), pa i kod nas u socijalizmu (kao, na primjer, plantaže topole Tvornice šibica u Osijeku). Ovakvoj djelatnosti — plantažiranju svako priznaje karakter proizvodnje. Kada se pri plantažiranju šumskih površina priznaje karakter proizvodnje gdje se radi o 10, 20, 30 godina i više, dakle takođe o dugoročnoj proizvodnji, nema razloga da se i dugoročnijoj djelatnosti šumarstva, koja takođe ide za proizvodnjom drveta u šumi, ne prizna karakter proizvodnje. Ko tu može odrediti granicu u vremenu? Ta vremenska granica je vrlo relativna.

Za kapitalistu ta se granica može povući interesom tih pojedinaca za takvu dugoročnu proizvodnju. Međutim, za socijalizam ne može broj godina imati takvu ulogu. Zajednica, društvo u socijalizmu mora voditi računa ne samo o jednoj generaciji nego i o budućim generacijama, a ona to i vodi, kako se vidi iz cjelokupne privredne prakse zajednice.

Dakle, svi razlozi govore da dugoročni rok proizvodnje u šumarstvu ne može — principijelno uzeto — onemogućavati da ovu djelatnost ubrojimo u proizvodne djelatnosti.

Iz svih do sada iznesenih analiza raznih mišljenja o uzgojnom šumarstvu proizlazi da je ova djelatnost, kada se ona vrši radi dobivanja drveta u šumi, doista grana proizvodnje i da je treba kao takvu u ekonomskim razmatranjima i tretirati.

II. NAČIN UTVRĐIVANJA VRIJEDNOSTI ODNOSNO CIJENA DRVETA NA PANJU

Ako promatramo djelatnost uzgojnog šumarstva kao dio privrede, odnosno kao granu proizvodnje i ako želimo naći pravilan način utvrđivanja vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi, moramo analizirati kako se to ustanovljuje vrijednosti odnosno cijena vrši općenito u privredi. Moramo ustanoviti kakvi zakoni političke ekonomije i privredni običaji tu djeluju i kako se ti zakoni i običaji mogu primijeniti na šumarstvo s obzirom na specifičnost tehnološkog procesa proizvodnje uzgojnog šumarstva.

1. Uobičajeno računanje ekonomskih kategorija u privredi u odnosu na specifičnosti proizvodnje šumarstva

Privredno i matematski bilo bi najispravnije da se vrijednost odnosno cijena glavnog šumskog proizvoda (drveta) određuje kao i u drugim privrednim granama, prema faktičnim ulaganjima prosječnog društveno potrebnog rada, odnosno prema troškovima proizvodnje ove privredne grane. Kao prosječno društveno potrebno radno vrijeme podrazumijeva se ono koje je nužno za izvršenje proizvodnje, odnosno reprodukcije u sadanjem vremenu. Ovo ulaganje rada treba da uključi i višak rada koji je u to vrijeme nužan za potrebe zajednice.

Pomenuti društveno potreban rad može se sastojati od minulog rada, tj. sadržanog u već izrađenim sredstvima proizvodnje (sredstvima za rad i predmetima rada), a isto tako i od novog živog rada.

Pošto se sadašnja vrijednost proizvoda određuje po prosječnom društveno potrebnom ulaganju rada u sadanjem momentu, mora se u račun uzeti sadanje prosječno društveno potrebno ulaganje rada, koje je potrebno u sadanjem vremenu, odnosno sadanjem momentu proizvodnje određenih proizvoda.

U cijeloj privredi obično se pri analizama proizvodnje — bilansiranju — računaju troškovi, tj. ulaganje rada (bilo minolog, bilo živog) u okviru jedne godine i račun je u tom roku uobičajen, a time obličan i analogan za sve privredne grane. Tako bi to trebalo biti i u šumarstvu.

Međutim, u uzgojnom šumarstvu, kao što smo već ranije naveli, proizvodni proces je dug i znatno prelazi granice jedne godine i ulaganje rada koje je potrebno da bi se dobio gotov proizvod ove proizvodnje ne vrši se samo u jednoj godini.

Budući da se ekonomski računi u svim ostalim granama privrede izvode obično za jednu godinu, što je normalan okvir obračunavanja ekonomskih elemenata, na primjer elemenata vrijednosti odnosno cijena, dolazimo do velikih poteškoća da se ulaganje rada odnosno troškovi proizvodnje šumarstva koji dolaze u dugoročnom procesu proizvodnje svedu na to uobičajeno godišnje mjerilo, kao što se to vrši u drugim granama proizvodnje.

Kada se govori o jednoj godini kao uobičajenom vremenskom okviru obračunavanja u proizvodnim granama, ne misli se samo na obračunavanje obrtanja novčanih sredstava uloženi u proizvodnji nego i na promatranje cijelog uspjeha gospodarenja, kao i na obračunavanje drugih ekonomskih elemenata i analiza proizvodnje. Tako se, na primjer, vrši bilansiranje i ostala obračunavanja obično sve u okviru jedne godine.

Ovo obračunavanje obrta (a i drugih ekonomskih kategorija) uzeto je u okviru jedne godine kao uobičajeno, odnosno kao uzus-norma, zato što su »najvažniji usjevi umjerenog pojasa, koji je kolijevka kapitalističke proizvodnje, godišnji proizvodi«⁴⁰⁾, razumljivo se kao najvažniji proizvodi za život ljudi. Jasno je da je takav način obračunavanja u okviru jedne godine bio praktičan i odgovarajući način i kao takav se stalno održava, pošto je to i normalno, jer u većini grana proizvodnje proces proizvodnje traje jednu godinu ili još kraće vrijeme.

Ljudi su, dakle, uveli kao uobičajeno mjerilo za privredno obračunavanje (za obrt, za bilansiranje, za ekonomske analize i dr.) — godišnji okvir, koji i odgovara uglavnom privredi, dok bi za šumarstvo bio potreban prema specifičnom procesu proizvodnje u ovoj grani — dugogodišnji okvir⁴¹⁾.

Međutim, šumarstvo ne može imati svoja posebna ekonomska mjericila neovisno i izvan ostale privrede, nego se obračunavanja moraju sveći na isti, tj. godišnji okvir kao i u drugim granama privrede. A u tome i leže poteškoće. Naime, šumarstvo je karakteristično po tome što je u njemu proces proizvodnje određen prirodnim uslovima, gdje se za vrijeme proizvodnje radni period periodično prekida i prepušta samoj prirodi da djeluje u dužem ili kraćem vremenskom razmaku u toku dugogodi-

⁴⁰⁾ K. Marks — Kapital II, str. 121 (Kultura, Zagreb, 1947).

⁴¹⁾ Moglo bi se figurativno kazati da je za šumarstvo taj godišnji okvir malen, hipotetski, dok bi za ovu granu trebao dugogodišnji (gotički) okvir. Kada bismo uzeli okvir obračunavanja preko 101 godina, šumarstvo bi još odgovaralo, a i druge grane bi se mogle uklopiti, ali bi to bilo nepraktično za privredu.

šnijeg procesa proizvodnje. U šumarstvu ima ulaganja rada odnosno troškova koji ulaze u raznim godinama, a u jednom te istom ciklusu proizvodnje, a gotov (zreo) proizvod kao rezultat toga ulaganja rada (troškova) dolazi poslije dugogodišnjeg procesa proizvodnje, što bi trebalo da odgovara određenoj ophodnji¹²). Najjednostavnije se to vidi na visokoj jednodobnoj šumi i pri prekidnom gospodarenju. Da bi se proizvelo drvo u šumi, potrebni su obično u prvoj godini troškovi pošumljavanja, u sljedećim godinama troškovi popunjavanja, nakon kraćeg prekida — troškovi čišćenja, a nakon dužeg perioda — i troškovi proreda itd. Troškovi pogonske i upravne režije dolaze svakogodišnje. Da bi se dobio proizvod (zreo) odnosno upotrebljiv za iskorištavanje, može proteći i preko 100 godina. Cijeli taj dugogodišnji period predstavlja vrijeme samo jednog ciklusa proizvodnje.

U jednodobnim šumama potpuno je jasno da je proizvodnja dugoročna. Međutim moglo bi se postaviti pitanje da li je isti slučaj u prebornim šumama. Ako se pravilno izvede analiza proizvodnje, vidi se da je i ovdje ono što je proizvodnja dugoročnog karaktera. Pri tome mora se promatrati djelovanje ljudskoga rada na konkretne predmete rada, odnosno na uslove koji djeluju na predmet rada u dugogodišnjem procesu sve dok se ne proizvede gotov, zreo proizvod. Ljudski rad djeluje ovdje na predmet rada — sjeme ili još na nedozrelo stablo. Uzimaju se u obzir samo slučajevi gdje je to ulaganje rada društveno potrebno da bi se to sjeme ili nedozrelo stablo učinilo zreлим odnosno gotovim proizvodom. Ondje gdje to nije nužno, odnosno gdje nisu društveno potrebna ulaganja ljudskog rada, tu se ne može ni govoriti o proizvodnoj djelatnosti, pa prema tome ne može se govoriti da tu ima šumarstva koje se bavi proizvodnjom drveta u šumi.

Inače, za sve ono što bi od prirode pod određenim postojećim uslovima nastalo u šumi bez ljudskog rada, to se ne može pripisivati ljudskom radu, pa prema tome ne može se govoriti ni o proizvodnji. U koliko bi bio uloženi takav rad, on ne bi bio društveno nužan; bio bi, dakle, društveno nekoristan za stvaranje određenih upotrebnih vrijednosti (drveta), pa, dakle, ne bi mogao ni ostvariti vrijednost.

U šumama koje nazivamo prebornim potreban je takođe ljudski rad radi održanja tih šuma, a i radi njihovog unapređivanja, odnosno povećanja masa i kvaliteta. Čovjek svojim radom, tj. svojom intervencijom (puštanjem svjetla, regulisanjem veličine temeljnice preborne sastojine i dr.) može da djeluje i na pravilnost podmlađivanja preborne šume. Ljudski rad, isto tako, intervenira u prebornoj šumi i umjetnim pošumljavanjem, tj. počevši od sjemena u slučajevima potrebe popunjavanja pojedinih mjesta, koja se nisu prirodno pošumila. Ljudski rad se ovdje ispoljava i pri njezi mladika, čišćenju grupa i proredama u pojedinim debiljskim stepenovima sve u dugogodišnjem procesu proizvodnje.

Dakle, vidi se da se i u prebornoj šumi ulaganje rada vrši u dugoročnom vremenu proizvodnje kao i u visokoj regularnoj šumi, samo se

¹²) K. Marks — Kapital II, str. 198. Zgb. Kultura, 1947... »U odgajivanju šuma, kad je završeno sa sijanjem i ostalim nužnim prethodnim radovima, treba sjemenu moćta sto godina da se pretvori u gotov proizvod«, i dalje: »U svim ovim slučajevima dodaje se za vrijeme jednog velikog dijela proizvodnje samo mjestimice dopunskog rada«. Taj slučaj u kome se »kapitalu fikstranom u procesu proizvodnje mora dodati dopunski kapital i rad zbiva se ovdje samo u dužim ili kraćim vremenskim razmacima.

mora pratiti na pojedinim stablima kao konkretnim predmetima rada pri ovoj proizvodnji.

Najjasnija je stvar ako se ne pođe od postojećih šuma, nego se promatra proces proizvodnje pri pošumljavanju na golim nepošumljenim zemljištima, pa kada se utjecajem ljudskog rada stvara bilo visoka jednodobna bilo preborna šuma, šuma makar kojeg tipa. Tu u svakom slučaju proces proizvodnje mora proći svoj prirodni dugogodišnji rok da bi se dobio gotov (zreo) proizvod.

Dakle, proces proizvodnje u šumarstvu je neosporno dugogodišnji, a to je općenita i priznata činjenica.

Znači, kada ustanovljavamo vrijednost, odnosno cijenu proizvoda uzgojnog šumarstva moramo ovu granu djelatnosti i njezin rad promatrati kao dugogodišnji proces proizvodnje, kakav nije uobičajen u drugim granama privrede.

Kada smo to utvrdili, trebalo bi promatrati kako bi se ustanovila vrijednost, odnosno cijena drveta u šumi (na panju) koja se stvara u ova-ko dugogodišnjem procesu proizvodnje.

2. Utvrđivanje vrijednosti odnosno cijena u dugogodišnjem procesu proizvodnje

Utvdili smo da se ulaganje rada u proizvodnju uzgojnog šumarstva vrši u dugogodišnjem okviru, bez obzira na način gospodarenja (preborne, jednodobne šume itd.). Dakle, prema cilju koji se danas postavlja, drvo u šumi može postati zrelo, odnosno gotov proizvod tek kada prođe kroz dugogodišnji proces proizvodnje.

Konstatovali smo, takođe, da je u gotovo svim civilizovanim državama postala redovna praksa da se u proizvodnju drveta u šumi ulaže ljudski rad i da prema tome, ljudsko društvo time priznaje da je taj rad društveno potreban, jer se ulaže u stvaranje upotrebnih vrijednosti koje su nužne za ljudsko društvo. Ove bi se upotrebne vrijednosti bez ljudskog rada u određenoj državi, društvu, zajednici smanjile, odnosno došle na količine koje bi bile nedovoljne za dotično društvo, zajednicu, državu.

Znamo, takođe, da vrijednost pojedinih predmeta određuje količina prosječnog društveno potrebnog rada⁴³⁾, živog ili minulog rada (sadržanog u upotrijebljenim sredstvima proizvodnje) a koje su količine rada društveno nužne da se izvrši proizvodnja određenih proizvoda. Pošto ta količina rada ovisi od proizvodne snage rada, koja se tokom vremena mijenja⁴⁴⁾, jasno je da treba utvrditi količinu rada koja je nužna u sadašnjem vremenu, odnosno u procesu proizvodnje koji je upravo u toku.

Dakle, treba utvrditi koliko se ulaže rada uz sadanju produktivnost u najnovijem procesu proizvodnje, odnosno, drugim riječima, treba utvrditi količinu prosječno društveno potrebnog ulaganja rada nužnog za sadanju reprodukciju proizvoda za koje se utvrđuje vrijednost odnosno

⁴³⁾ K. Marks — Kapital I, str. 5 (Kultura—Zagreb, 1967)

⁴⁴⁾ Isto — samo str. 6

cijena. Razumije se da se to utvrđivanje potrebnog ulaganja rada mora izvršiti od početka do kraja, tj. za cijeli tehnološki, ovdje biološki, proces, dok određeni predmet rada ne postane dovršen proizvod, dakle za cijeli proces proizvodnje (1 ciklus proizvodnje) — mjereno uz sadanju proizvodnu snagu rada.

U većini grana privrede proces proizvodnje odnosno reprodukcija izvršava se od početka do kraja u toku jedne godine ili još manjem roku⁴⁵⁾. U nekim granama može se izvršiti čak i nekoliko puta u jednoj godini, a pri naročito mehanizovanim vrstama proizvodnje može se izvršiti i za nekoliko minuta.

Običaj je u većini privrednih grana, da se mjerenje (ocjenjivanje) potrebnog ulaganja rada vrši u okviru jedne godine, i to kroz cijeli sadašnji ciklus proizvodnje (odnosno reprodukcije), koji je skoro u svim granama privrede kraći od jedne godine. To znači da u većini privrednih grana nema poteškoća da se ta ulaganja rada za reprodukciju, tj. za reprodukciju u sadašnjem vremenu mogu izmjeriti od strane društva odnosno tržišta.

Međutim, za šumsko gospodarenje ta jedna (sadašnja) reprodukcija, tj. ona koja se vrši u sadašnjem vremenu, zahvata dugogodišnji ciklus proizvodnje. Prema tome, da bismo utvrdili vrijednost odnosno cijenu drveta u šumi po reprodukciji u sadašnjem vremenu, morali bismo promatrati ulaganje rada odnosno stvaranje vrijednosti u tom najnovijem dugogodišnjem ciklusu proizvodnje, ali uz sadanju produktivnost. Razumljivo je da bi nužno bilo da se tačno utvrde prosječna društveno potrebna ulaganja rada uz sadanju proizvodnost po jedinici proizvodnje kroz cijeli najnoviji ciklus proizvodnje koji je upravo u toku, i to od početka proizvodnje do konačnog zrelog proizvoda.

U svakoj proizvodnji normalno se utvrđuju vrijednosti odnosno cijene gotovih proizvoda računajući sva društveno potrebna ulaganja rada (troškova) od početka do kraja njihove proizvodnje. Znači, društvo bi trebalo utvrditi (odnosno tržište bi trebalo ocijeniti) prosjek svih takvih ulaganja za sve razne sortimente šumarstva u toku tog dugogodišnjeg ciklusa proizvodnje, koji je upravo u toku. Osim toga, trebalo bi pratiti potrebna ulaganja rada u tom istom ciklusu proizvodnje za sve raznovrsne slučajeve, tj. u raznim uslovima u kojima se to ulaganje nužno i vrši.

Bez obzira da li se radi o jednodobnom ili o prebornim šumama, ono drvo koje je zrelo mora proći kroz dugogodišnji proces proizvodnje. Prema tome, mora se ovo ustanovljivanje potrebnog ulaganja rada izvršiti i u raznim tipovima šuma u raznim slučajevima, i to u toku toga jednog (sadašnjeg) dugogodišnjeg ciklusa proizvodnje.

Dalje, pri ustanovljivanju vrijednosti nužno bi bilo za sva proizvodna ulaganja rada koja se vrše u uzgojnom šumarstvu da se utvrde konkretne količine drveta u šumama na koje se ta ulaganja rada odnose, odnosno u kojim se količinama drveta u šumi materijalizuje taj rad tokom toga jednog sadašnjeg cijelog dugogodišnjeg ciklusa njihove proizvodnje. Ako to ne bismo znali, ne bismo mogli pravilno izvršiti optereće-

⁴⁵⁾ ima, doduše, nekih grana privrede u kojima se proizvodni proces vrši duže od jedne godine (npr. brodogradnja) takvim granama uzimaju se pri određivanju vrijednosti troškovi tokom svih godina proizvodnje, uz sadašnju produktivnost rada.

nje određenim odgovarajućim ulaganjima rada po jedinici proizvodnje i ne bi se mogla na pravilan način ni ustanoviti vrijednost odnosno cijena tih jedinica proizvodnje.

Ta ulaganja rada ne bi se smjela prenositi na one upotrebne vrijednosti — zrelo drvo u šumi — za koje nije uložena taj ljudski rad, tj. na ono drvo u šumama koje je nastalo od same prirode. Naime, ima takvog drveta koje može imati upotrebnu vrijednost za čovjeka, a koja je nastala od prirode. To drvo ne može imati vrijednosti⁴⁶⁾. Ima takvih drvnih masa u svijetu, a biće ih možda još dugo, koje nisu nastale uz sudjelovanje ljudskog rada. Takvih šuma ima, na primjer, u Kanadi, Sibiru, centralnoj Africi i dr., a ima ih čak i kod nas u Jugoslaviji (prašume). No, ne samo da ima šumskih kompleksa gdje nije sudjelovao u cijelom kompleksu ljudski rad nego ima i takvih šuma u kojima je samo u pojedinim dijelovima ulagan ljudski rad, a u drugim predjelima tih šumskih kompleksa nije bio potreban ljudski rad, niti je ikako ljudski rad upotrijebljen radi stvaranja drvnih masa, za to što ljudski rad u takvim predjelima nije bio još društveno koristan ili što nije bio upotrijebljen iz nekih drugih razloga (među ostalim i finansijskih). Sve takve drvene mase pri čijoj proizvodnji nije bilo ljudskog rada ne mogu imati vrijednosti, niti se mogu na njih prenositi ulaganja rada koja su vršena u uzgojnom šumarstvu. Međutim, ima šumarskih ekonomista⁴⁷⁾ koji smatraju da se mogu i na takve drvene mase prenositi vrijednosti po vrijednosti onih drvnih masa koje su stvorene ljudskim radom. Stoga moramo ići i dalje u ovoj analizi.

Stvari koje su ljudima korisne (dakle i drvo) ne mogu imati vrijednosti ako nisu nastale ljudskim radom. Samo oni predmeti u koje je uložena ljudski rad mogu imati vrijednosti.

Rad može postati vrijednost tek kad se materijalizuje u proizvodu⁴⁸⁾.

Prema tome, kod stvari, predmeta, upotrebni vrijednosti u kojima nema materijalizovanog ljudskog rada ne može se govoriti o vrijednosti. Pri ovome se općenito misli da stvar mora imati supstancu vrijednosti da bi mogla biti uopće vrijednost⁴⁹⁾.

Međutim, vrijednost konkretnog proizvoda ne mora biti jednaka njegovoj individualnoj vrijednosti, odnosno radu utrošenom individualno u dotični predmet. Ova vrijednost ovisi o ukupno uloženom radu u svim predmetima iste vrste, ali u kojima je korisno odnosno društveno

⁴⁶⁾ K. Marks — Kapital I, str. 7 (Kultura — Zagreb, 1947)..... «neka stvar može biti upotrebna vrijednost, a da ne bude vrijednost. To je onda kad se njena korist ne postiže ljudskim radom. Takovi su..... drvo što divlje raste tj. bez sudjelovanja ljudskog rada».

⁴⁷⁾ Kraljić — Ekon. elem. proizvodnje soc. šum. Zgb, 1952, str. 32..... šumske sastojke u koliko nisu proizvedena dobra, ne bi imale vrijednost. Takvo mišljenje nije ispravno..... i str. 23..... sve šumske sastojke i... drvene mase, bez razlike sadrže li ili ne sadrže faktično minulog rada, imaju u sadašnjosti vrijednost... Drugačije i ne može biti, jer se..... novo proizvedena drvena masa, ničim ne razlikuje od..... drvene mase, koja ne sadrži minulog rada.....».

⁴⁸⁾ K. Marks — Kapital I, str. 7 kada govori o stvarima koje imaju vrijednost kaže:..... «te stvari predstavljaju: da je na njihovo proizvođenje utrošena ljudska snaga, da je u njima nagomilan ljudski rad. Kao kristali ove društvene supstance, koja im je zajednička oni su vrijednosti... robne vrijednosti».

I na str. 5..... «Neka upotrebna vrijednost ima dakle vrijednost samo za to, što je u njoj opredmećen ili materijalizovan apstraktni ljudski rad».

⁴⁹⁾ Isto — str. 8: «kao vrijednosti sve su robe samo određene mjere stvaranog radnog vremena».

potrebno uloženi rad. Razumije se ta vrijednost ovisi o produktivnosti rada, koja se u sadanje vrijeme postiže u društvu, koje tu vrijednost mjeri. Upotrebne vrijednosti u koje je uloženi ljudski rad mogu imati vrijednost samo po onim prosječnim vrijednostima za sve upotrebne vrijednosti takve vrste koja se dobije kao prosjek svih uloženi radova u takve proizvode uzeto u sadanjem vremenu.

Jasno je da oni predmeti koji su ranije stvarani ljudskim radom imaju vrijednost, no to ne znači da je ta vrijednost jednaka onoj količini koja je u njima materijalizovana. Čak ne mora biti jednaka ni onom prosjeku koji je u ono vrijeme (historijski rad) bio potreban ako nije adekvatan onoj količini koji je u sadanje vrijeme društveno nužan za te proizvode.

Iz ovoga što je do sad rečeno vidi se da drvo u šumi u čijoj proizvodnji nije nikad sudjelovao ljudski rad ne može nikako imati vrijednosti. Ne može se ulaganje rada u šumarstvo prenositi na sastojine odnosno stabla u šumama koja su od prirode nastala, isto kao što ne možemo prenositi ulaganje rada, odnosno vrijednosti vode umjetno napravljenog vodovoda na vodu prirodnog vrela. Tako bismo davali vrijednost vodi prirodnog vrela, koju ova nema, jer se dobiva besplatno od prirode. Voda u nekom vrelu nema vrijednosti, iako u istom mjestu može biti voda iz vodovoda, gdje je utrošen rad i koja ima vrijednost. Međutim, ako je neko vlasnik toga vrela i iskorištava to svoje vlasništvo dajući cijenu toj vodi, ona nije time dobila vrijednost, nego samo cijenu kojom se iskorištava vlasništvo vrela. Ako ne bi bilo vlasništva toga vrela, svako bi uzimao vodu iz tog vrela besplatno, bez obzira što ima vode koja se plaća (ona iz vodovoda).

Ovo se može potpuno primijeniti na drvo u šumi. Ono ne može dobiti vrijednost ako nije nastalo uz sudjelovanje ljudskog rada. Međutim, u šumi može biti istovremeno drveća pri čijoj je proizvodnji sudjelovao ljudski rad i njegova vrijednost se ustanovljava po prosječnom društveno potrebnom radu uloženom u drvo koje je proizvedeno stvarno uz ulaganje ljudskog rada.

Oni proizvodi šume koji su nastali od prirode mogu imati cijenu, ali ona je u tom slučaju rentovnog karaktera, jer se tu samo iskorištava vlasništvo šume. Da nema tog vlasništva, ono što se dobije od prirode besplatno bi se koristilo, kao i voda iz vrela. Međutim, tržište će davati cijenu i tim kubnim metrima drveta koji su od prirode proizvedeni. Tu se pojavljuju rente šume, makar ti kubni metri imali potpuno jednaku kvalitetu kao i oni dobiveni ljudskim radom. Oni ne mogu imati vrijednosti⁹⁹).

Iz ovoga svega proizlazi: da bi se mogla pravilno izraziti vrijednost izvjesnog proizvoda čija je proizvodnja društveno nužna, mora se uzeti samo ona količina gotovih proizvoda koji su dobiveni uz ulaganje ljudskog rada. I vrijednost kao prosjek tih radova može se odnositi samo na one predmete u kojima se faktično materijalizuje ulaganje ljudskog rada, a nikako na one u koje ulaganje rada nije vršeno.

Znači, pri pravilnom ustanovljivanju vrijednosti drveta u šumi odnosno cijena, koje su izraz vrijednosti, moramo izdvojiti one mase

⁹⁹) Marks — Kapital — knjiga I, str. 46 — «prometna vrijednost je određena društvena man'ra da se izradi rad utrošen na izvjestan predmet, ne može sadržavati prirodne materije baš kao ni mjenični kurs.»

drveta u kojima nije sudjelovao ljudski rad, tj. lakve mase koje priroda stvara, odnosno koje bi sama priroda dala i bez ljudskog rada.

Dalje, da bismo pravilno izračunali vrijednost drveta u šumi, moramo u određenom društvu koje mjeri tu vrijednost uzeti u račun mase zrelog drveta (koje to društvo priznaje kao gotov proizvod) i ustanoviti sva potrebna ulaganja rada koja se odnose, odnosno materijalizuju baš u tim gotovim proizvodima (zrelom drvetu). Pri tom izračunavanju morali bismo uzeti samo one drvene mase koje se proizvode uz ulaganje ljudskog rada, i to sve zrele mase proizvedene u raznim uslovima u određenom društvu (tržištu) u sadašnjem jednom ciklusu proizvodnje. Na te se sve zrele drvene mase moraju podijeliti sva proizvodna ulaganja rada, koja se odnose (uz sadanju produktivnost) na te sve zrele drvene mase u tom istom sadanem dugoročnom ciklusu proizvodnje da bismo dobili društveni prosjek ulaganja rada kao vrijednost jedinice proizvodnje u sadanem vremenu. Ovaj ciklus proizvodnje u sadanem vremenu (tj. najnoviji proces reprodukcije) odlučuje o sadanjoj veličini vrijednosti²¹.

Ono već ranije proizvedeno zrelo drvo, tj. u ranijim ciklusima proizvodnje, ukoliko je proizvedeno uz ulaganje tadanjeg društveno potrebnog rada, ono ima vrijednost, jer ima u sebi supstancu vrijednosti, ali sadanja njegova vrijednost ovisi o produktivnosti rada u današnjem vremenu. Ukoliko se produktivnost rada prema ranijoj povećala (što bi trebalo da bude normalno) smanjuje se ranija vrijednost na prosjek društveno potrebnog rada u sadanem najnovijem ciklusu proizvodnje (za isti proizvod). Dakle, proizvod ne može imati odnosno zadržati, tako da kažemo, svoju »historijsku vrijednost«, nego dobiva novu, sadanju vrijednost.

Rekli smo da zapravo idemo za utvrđivanjem vrijednosti, odnosno cijena gotovog proizvoda (zrelog) drveta u šumi, jer samo zrelo drvo tj. odgovarajuće dimenzije možemo smatrati gotovim proizvodom uzgojnog šumarstva. Ovakvo zrelo drvo normalno dolazi jedino u obzir za prodaju (razmjenu) pa se, prema tome, njegova vrijednost i traži.

Jasno je da je relativna stvar šta je gotov (zreo) proizvod u uzgojnom šumarstvu. To moramo uzeti prema tome šta se u sadanem vremenu smatra kao gotov proizvod, i to kako to prosječno — društvo (tržište) u sadanje vrijeme smatra. Ovaj pojam gotovog proizvoda može se u vremenu i promijeniti. U uzgojnom šumarstvu to je dosta teško ustanoviti, jer i oni koji proizvode a i oni koji uzimaju to drvo radi daljne obrade odnosno prerade mogu različito tumačiti šta je zrelo drvo u šumi, odnosno konkretnije, koje će debljine (odnosno starosti) pa i kvaliteti odrediti zrelost drveta u šumi.

Sličnih slučajeva ima i u drugim granama proizvodnje. Može netko u poljoprivredi smatrati kao gotov proizvod mladi krompir, a može čekati da taj krompir bude veći. Ovo zavisi o ekonomičnosti, tj. šta je u određenom slučaju ekonomičnije smatrati gotovim proizvodom. I u jednom i u drugom slučaju može se govoriti o gotovom proizvodu.

Slična je stvar i sa drvetom.

Pri normalnom određivanju vrijednosti potrebno bi bilo uzeti onako kako se općenito uzima u određeno vrijeme, odnosno u određenoj godini.

²¹) K. Marks — Kapital III, str. 355 (Zagreb — Kultura, 1944.)

Trebalo bi uzeti ono što je već prosječno ustaljeno u sadanje vrijeme kao najekonomičnije, i takvo drvo odnosno takve sortimente uzeti kao gotov proizvod. S toga će se pri proizvodnji drveta u šumi normalno uzeti onakve dimenzije i kvalitete koje se smatraju kao ekonomične u datim uslovima, koje odgovaraju određenom vremenskom periodu kada se njihova vrijednost i računa.

Kako se u šumarstvu radi o dugogodišnjem procesu proizvodnje, u kojem se radovi ulažu tokom dužeg niza godina, jasno je da ima uvijek nedozrelih stabala, tj. nedovršenih proizvoda. Zbog toga pri ustanovljivanju ili ocjenjivanju vrijednosti odnosno količini društveno potrebnog rada nužnog za zrele proizvode, ona ulaganja rada koja su materijalizovana u stablima koja još nisu zrela treba tretirati kao da su uložena u nedovršenu proizvodnju. Tako bi pri obračunu vrijednosti u toku jednog cijelog sadanog dugoročnog ciklusa proizvodnje trebalo odvojiti one mase nedozrelog drveta koje još nisu gotov proizvod, odnosno odvojiti ona ulaganja rada koja se odnose na tu nedovršenu proizvodnju od onih ulaganja rada koja se odnose na gotove (zrele) proizvode.

Da ukratko rezimiramo dosadanje.

Iz utvrđenih društveno potrebnih ulaganja rada u toku jednog cijelog sadanog (najnovijeg) ali dugoročnog ciklusa proizvodnje (uz sadanju produktivnost) za konkretne količine raznovrsnih zrelih (gotovih) proizvoda drveta u šumi, u raznim slučajevima i uslovima, trebalo bi naći vrijednost kao prosjek svih tih ulaganja rada i svesti ih na jedinice proizvodnje svih vrsta drvnih proizvoda. Pri tom treba odvojiti, odnosno odbiti ona ulaganja rada koja se vrše, odnosno koja su se izvršila za nedovršenu proizvodnju.

Uzevši u obzir specifičnost proizvodnje ove grane djelatnosti, koja je po prirodi dugoročna, možemo reći da bi to bio ispravan način određivanja vrijednosti zrelog odnosno gotovog proizvoda uzgojnog šumarstva.

Međutim, do sada nismo imali, a i danas nemamo, takvih podataka koji bi nam omogućili da na ovakav pravilan način ustanovljavamo vrijednosti odnosno cijene drveta u šumi. Prijašnja i sadanja statistika i podaci ukoliko ih i ima ne idu za tim da bi se ova vrijednost drveta u šumi, odnosno cijena kao izraza te vrijednosti ustanovila na ovakav odnosno na ispravan način. Nisu se pratile i ne prate se u cijelom dugoročnom procesu proizvodnje uzgojnog šumarstva ulaganja rada od početka do kraja procesa proizvodnje — u raznim slučajevima odnosno okolnostima (boniteti, uzgojni oblici, veličine gosp. jedinica itd.) na takav način da bi se mogao dobiti prosjek tih ulaganja rada za sve vrste drveta i sve sortimente i kvalitete za koje je nužno odrediti vrijednost.

I da su se pratile i da se prate, nova poteškoća bila bi u tome da se ta ulaganja rada i u najnovijem, po prirodi dugoročnom, procesu proizvodnje šumarstva svedu na današnju produktivnost.

Pored toga, ako bi se u računu oslanjali na uložene troškove nužno bi bilo znati i stvorene viškove rada, jer troškovi normalno predstavljaju samo jedan dio vrijednosti. Osim toga, nema sigurnih podataka, niti se znaju precizno količine drveta u šumama (na panju) u koje je ulagan ljudski rad i koje, prema tome, mogu imati vrijednost. Ne mogu se, dakle, prema postojećim statistikama pravilno odvojiti one mase drveta koje

imaju vrijednost od onog drveta u šumi (na panju) koje dobiva cijenu kao izraz »lažne socijalne vrijednosti«.

Iz ovoga proizlazi da se po troškovima šumarstva koji se ulažu u proizvodnju drveta u šumi danas (tj. u sadanje vrijeme) praktično ne mogu na matematski tačan način, koji je jedino ispravan, izračunati vrijednosti, odnosno cijene koje bi bile izraz vrijednosti zrelog drveta u šumi kao gotovog proizvoda uzgojnog šumarstva, pošto će se pojaviti mnoštvo nepoznatih veličina.

3. Ustanovljivanje vrijednosti odnosno cijena drveta na panju po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva.

Moramo ovdje razmotriti i izvesti ekonomsku analizu te dati mišljenje o pokušajima da se određivanje vrijednosti odnosno cijene drveta u šumi (na panju) izvrši po jednogodišnjim ulaganjima rada u šumarstvo, bolje rečeno po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva u tekućoj godini.

Vršeno je više pokušaja da se ovakvim načinom odrede cijene drveta u šumi na panju koje tekuće godine dolazi u obzir za sječu.

Za vrijeme administrativnog socijalizma u Jugoslaviji takve cijene drveta u šumi (odnosno šumske takse) računane po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva bile su planirane i određivane od strane države. Tu su se jednogodišnji troškovi šumarstva uzimali u odnos sa jednogodišnjim etatom u istoj godini i to je trebalo biti baza za određivanje cijena drveta na panju (šumske takse).

Po nekim autorima⁵²⁾ ne bi trebalo uzimati etat, nego tečajni prirast, na koji bi se rasporedili jednogodišnji troškovi šumarstva u tekućoj godini, zajedno sa odgovarajućom socijalističkom akumulacijom za zajednicu.

Po Marks⁵³⁾, vrijednost proizvoda jednaka je prosječno društveno potrebnom radu za reprodukciju tih istih proizvoda u sadanjem vremenu. To neki uzimaju kao argument da treba jednogodišnja ulaganja rada, odnosno troškove uzgojnog šumarstva u tekućoj godini izjednačiti sa vrijednošću jednogodišnjeg etata odnosno jednogodišnjeg prirasta u istoj godini. Time se smatra da su ta jednogodišnja ulaganja rada u šumarstvo odnosno jednogodišnji troškovi šumarstva u tekućoj godini društveno potrebni, tj. da u tekućoj godini društvo, zajednica, vlasnik daje nužne i baš tolike troškove za proizvodnju drveta u šumi. S druge strane, stvarno se te godine zajednici, društvu, vlasniku šume pojavljuje određena masa drveta, koju može i koristiti, odnosno koju društvo (vlasnik šume) može smatrati da pripada toj godini u kojoj su i izdati ti jednogodišnji troškovi šumarstva.

Naročito to izgleda vjerovatno kada se promatra sa gledišta tzv. »potrajnosti« proizvodnje šumarstva i kada se uzme da jednogodišnji prirast kao proizvedena drvna masa pripada toj godini, odnosno kad se sječa vrši u visini toga prirasta. Tada se zapravo, drvna zaliha u šumi kao baza prirasta ostavlja u istoj veličini. Prema tome, ta godina uzima

⁵²⁾ Kraljić: Ekon. elem. proizvodnje soc. šum. Zgb. 1952, str. 227

⁵³⁾ K. Marks: Kapital III, str. 352 (Kultura, 1948).

ono što je u toj godini novo dobiveno u količini drvene mase. Tako se na ovaj način sigurno održava »potrajnost«. To je osiguranje da će se trajno iz šume dobivati proizvodi (drvo u šumi), jer se ne smanjuje količina drvene zalihe, na kojoj se svake godine javlja novi prirast.

Ovakvo rezonovanje sa gledišta tzv. teoretske »potrajnosti« izgleda vrlo prihvatljivo. Međutim, nužno je ovakva mišljenja podvrgći ekonomskoj analizi da bi se vidjelo da li se takvi stavovi baziraju na zakonima političke ekonomije.

Iznijećemo ovdje u glavnim crtama neke karakteristične metode ustanovljivanja vrijednosti odnosno cijene drveta u šumi (na panju) koje se baziraju na jednogodišnjim ulaganjima rada u tekućoj godini, a koji su se metodi pojavljivali u prelaznoj fazi socijalizma kod nas i drugdje⁵⁴). Ovdje će se uzeti samo karakteristične metode koje su teoretski obrazlagane i koje su izrazito zastupale mišljenje da bi ustanovljivanje cijena drveta na panju trebalo vršiti po jednogodišnjim troškovima šumarstva u tekućoj godini, uzimajući u obzir etat odnosno prirast u istoj godini. Neke od ovih metoda su i vrlo detaljno obrazlagane u našoj šumarsko ekonomskoj literaturi.

Uglavnom, praktično je došla do primjene u vrijeme administrativnog socijalizma u Jugoslaviji metoda koju je pismeno u literaturi obrazložio inž. D. Trifunović⁵⁵). Po toj metodi, cijene drveta na panju treba da se obračunavaju jedinstveno za cijelu Jugoslaviju, uzimajući u račun, s jedne strane jednogodišnje društvene troškove za proizvodnju drveta u šumi u tekućoj godini a, s druge strane, dijeleći te troškove sa jednogodišnjim etatom te godine ustanovljenim na temelju stroge godišnje potrajnosti u šumama.

U društvene troškove ubrajaju se svi troškovi kojima bi se sačuvala šuma »kao trajan privredni objekat u najširem smislu«. Znači da bi pri

⁵⁴) Kod nas u Jugoslaviji u uslovima socijalizma prvi je pisao o šumskoj taksi M. Plavšić. On je iznio (»Određivanje šumske takse odnosno cijene drveta na panju« — Glasnik za šumske pokuse, Zgb., 1948, str. 229—231) više varijanti o određivanju te cijene u šumi. Međutim, on je tu razradu izvršio 1946 godine, kada je kod nas važilo »Uputstvo za kalkulaciju šumske takse«, koje se baziralo na gotovo potpuno kapitalističkim principima, to jest u prvoj fazi prelaska iz kapitalizma u socijalizam. On postavlja razne varijante za diskusiju, obrazlaže ih, a istovremeno i kritikuje. U prvoj varijanti šumska taksa se pokušava izvoditi na temelju ekonomskih troškova proizvodnje i uprave šumskih gospodarstava sa približno normalnom drvnom zalihom koja proizvode uz najnepovoljnije šumsko zemljište i vrstu drveća (koje je nužno uzeti u proizvodnju radi podmirivanja potreba za drvetom) On polazi od bukovih sortimenata na najlošijem zemljištu (po bonitetu i položaju). Troškove dijeli na etat ili na jednogodišnji prirast. U drugoj varijanti uzima u račun troškove šumarstva (po državnom budžetu) po jedinici površine i ne uzima u obzir troškove koji se odnose na povećanje kapaciteta (krš, nove zgrade i dr.). U trećoj varijanti polazi od godišnjih rashoda državnog budžeta za šumsko gospodarstvo, ali uključuje i investicije šumarstva (pošumljavanje krša i goleti) i dijeli ih na ukupni godišnji prirast državnih šuma u kojima se stvarno gospodari. Tako uzima godišnje troškove šumarstva, karakteristično je da je u svim varijantama smatrao da dobivene cijene treba korigirati u odnosu na prosječne radničke nadnice, prosječnu cijenu pšenice, odnosno cijenu ostalih važnih proizvoda ili robe (građevinski materijala, ugljena itd.) utvrđujući omjere (indekse) u kojima bi šumska taksa prema njima stajala, dakle pri ustanovljivanju šumske takse uzima i elemente privredne politike zajednice. Plavšić je time, zapravo, započeo raspravljanje o načelima utvrđivanja šumske takse, jer se nije izjasnio za određenu varijantu i ne navodi svoje definitivno mišljenje.

I drugi su kod nas u Jugoslaviji (u socijalističkim uslovima) pisali o šumskoj taksi (Pipan, Surić, Prokopčević itd.), no ovdje u tekstu će se uzeti u obzir samo karakteristične metode, koje su izrazito zastupale određivanje cijena po jednogodišnjim troškovima šumarstva.

⁵⁵) Inž. Trifunović »Normiranje cijena drveta u šumskoj proizvodnji i eksploataciji« Šumarski list br. 7/8, 1947, str. 226—244.

obračunavanju cijena drveta u šumi (na panju) trebalo uzeti troškove koji se odnose na obnovu i zaštitu šuma. Ova metoda ne uzima u obzir socijalističku akumulaciju koja bi se stvarala u šumarstvu. Na ovakav način u vrijeme privrednog sistema administrativnog socijalizma bile su propisivane takozvane jedinstvene cijene drveta u šumi (na panju) radi sastavljanja finansijskih planova šumskih privrednih organizacija. Pri tom su te jedinstvene cijene drveta u šumi na panju za sve uobičajene sortimente drveta (na panju) bile izračunavane kalkulacijom pomoću kvalitetnih odnosno vrijednosnih koeficijenata. U račun su uzeti planski troškovi proizvodnje, pogonske i upravne režije šumarstva za državne šume Jugoslavije, a kod etata uzet je asortiman proizvodnog zadatka svih preduzeća iskorišćavanja šuma (1948. godine). Pri ovom računu vrijednosti sporednih šumskih proizvoda računane su kao negativni troškovi šumarstva. Cijene, kao i odnosi cijena pojedinih sortimenata šumarstva bili su jedinstveni za cijelu Jugoslaviju i održavali su se tako gotovo za cijelo vrijeme privrednog sistema administrativnog socijalizma. Ove cijene nisu vodile računa o udaljenostima šuma, odnosno o troškovima transporta. Cijene za isti sortiment bile su jednake, bez obzira u kojoj se šumi on nalazio i bez obzira na udaljenost tih šuma od mjesta potrošnje, odnosno od javnih saobraćajnih komunikacija.

Među šumarskim ekonomistima pristalicama ustanovljivanja cijena drveta u šumi na panju na bazi prirasta (tečajnog godišnjeg odnosno prosječnog periodičnog) najopširnije je ovo mišljenje iznio i teoretski obrazlagao inž. Kraljić⁵⁶). On smatra da se prodajna cijena proizvođača (PCP) drveta u šumi na panju treba da izračunava na temelju sumarnih planskih troškova (tj. pune cijene koštanja) šumskog gospodarjenja, povećanih za plansku redovitu dobit i iznos poreza na promet proizvoda (to jest povećanih za socijalističku akumulaciju), s jedne strane, i, s druge strane, na osnovu godišnjeg planskog tečajnog (prosječnog periodičnog) drvnog prirasta. Za pojedine sortimente cijena bi se odredila pomoću vrijednosnih (kvalitetnih) koeficijenata.

Kraljić pri tom razlikuje pojam šumske takse od prodajne cijene proizvođača šumskog gospodarstva⁵⁷). On smatra da u principu (u socijalizmu) ni u grani šumskog gospodarjenja ne može postojati vlasništvo zemljišta kao objekta privređivanja i da se vrijednost proizvoda, a u načelu i cijena proizvoda treba da stvara prema prosječnim uvjetima proizvodnje u dotičnoj grani (dakle slična kao u većini privrednih grana, odnosno slično kao i u industriji). Prema tome, u načelu, u socijalizmu ne bi trebalo da postoji ni apsolutna ni diferencijalna zemljišna renta i »u takvim uvjetima drvo u šumi (na panju) trebalo bi da se unovčava po prodajnim cijenama proizvođača (PCP) (kao što je i naprijed navedeno) bez obzira na položaj sječina na tržištu«. Međutim da bi se pravilno odvojile ekstradobiti odnosno ekstragubici šumskih privrednih organizacija, koji su posljedica najvećim dijelom prirodnih uvjeta, on smatra »da je najpouzdanije i najpraktičnije« da socijalističko šumsko gospodarstvo za prodato drvo u šumi na panju ubire socijalističku šumsku taksu (da je tako nazovemo).

⁵⁶) Inž. B. Kraljić: »Ekonomske elemente proizvodnje socijalističkog šumarstva« Školska knjiga, Zagreb, str. 31-32 i 327-328-329.

⁵⁷) Isto str. 332.

Ta socijalistička šumska taksa, po Kraljiću⁵⁸⁾, obuhvata prodajnu cijenu proizvođača proizvoda šumskog gospodarenja i ekstradobit (odnosno ekstragubitak) položaja, misli se položaja šume prema mjestu potrošnje odnosno tržištu, ili prema formuli:

$$\mathcal{S}_s = PCP_g + ED_{po},$$

gdje je \mathcal{S} šumska taksa (soc), PCPg prodajna cijena proizvođača proizvoda šumskog gospodarenja, EDpo ekstradobit (gubitak) položaja.

Prema tome, socijalistička šumska taksa (prema Kraljiću) za pojedini drveni sortiment sastojala bi se od dva dijela, i to: konstantnog dijela — prodajne cijene drveta u šumi na panju (PCPg) — i varijabilnog dijela, koji bi ovisio o položaju drvnog sortimenta u šumi (na panju) prema tržištu⁵⁹⁾.

Konstantni dio dobio bi se dijeleći troškove šumarstva (jedne godine), kojima se dodaje odgovarajuća akumulacija sa količinama godišnjeg tečajnog prirasta (odnosno prosječnog periodičnog prirasta za slijedećih deset godina⁶⁰⁾). Varijabilni dio dobio bi se iz pozitivne ili negativne razlike prosječnih i individualnih (detaljnih) objektivnih troškova ukupnog šumskog transporta⁶¹⁾.

U drugim zemljama u socijalističkim uslovima najkarakterističnije je na bazi jednogodišnjih troškova šumarstva određena odnosno obrađena šumska taksa po metodi prof. dr Anučina. Prema Kraljiću⁶²⁾, ta metoda je gotovo potpuno usvojena pri kalkulaciji šumskih taksa u SSSR-u. Prof. dr Anučin uzeo je u račun potpunu diferencijalnu rentu položaja. On šumsku taksu izračunava⁶²⁾ na bazi godišnjih troškova šumskog gospodarenja, dodavši ovima socijalističku akumulaciju (koja bi se izvela iz predviđene perspektive proširene reprodukcije uzgojnog šumarstva) i dijeleći ovu sumu sječivom drvnom masom (etatom) iste godine, koji odgovara posibilitetu pri pravilnom šumskom gospodarenju. Tom izrazu on dodaje odgovarajuću rentu položaja, ili po formuli:

$$\mathcal{S} = \frac{CK + Ak}{E} + F_{po},$$

gdje je CK trošak šumskog gospodarenja (jedne godine), Ak socijalistička akumulacija, E etat i Rpo renta položaja.

Rentu položaja dobiva na taj način da od maksimalnih troškova transporta drveta iz šume odbija konkretne troškove transporta. Na taj način se, zapravo, pored prosječne prodajne cijene proizvođača, izračunate tim metodom, ubire i potpuna renta položaja, jer se izračunava uzevši u obzir troškove transporta u maksimalnom iznosu. Znači, ovaj autor ne ide za ukidanjem rente položaja i smatra da je ona normalna u uslovima prelazne faze socijalizma. Tako izračunata šumska taksa je prosječna za prosječnu jedinicu proizvodnje, bez obzira na vrstu drveta i sortiment.

⁵⁸⁾ Kraljić — Ekon. elem. proizvod. soc. šum. Zgb, 1952, str. 353.

⁵⁹⁾ Kraljić — Ekon. elem. proizvod. soc. šum. Zgb, 1952, str. 363.

⁶⁰⁾ Kraljić — Ekon. elem. proizvod. soc. šum. Zgb, 1952, str. 327 i 331.

⁶¹⁾ Kraljić — Ekon. elem. proizvod. soc. šum. Zgb, 1952, str. 403.

⁶²⁾ Prof. dr Anučin «Lesnje taksi» — Les I — 1948, str. 22—29.

Iz takve srednje šumske takse izračunavaju se takse sortimenata pojedinih vrsta drveća pomoću srednjeg vrijednosnog koeficijenta, koji se dobije iz mase pojedinih sortimenata i njihovih vrijednosnih (kvalitetnih) koeficijenata po formuli:

$$K = \frac{M_1 K_1 + M_2 K_2 \dots + M_n K_n}{M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n}$$

gdje je K srednji vrijednosni koeficijent, M_1, M_2 mase pojedinih sortimenata, $K_1, K_2 \dots$ — vrijednosni koeficijenti pojedinih sortimenata.

Šumska taksa pojedinog sortimenta (S_x) biće u tom slučaju:

$$S_x = \frac{S \cdot K_x}{K} = \left(\frac{CK + Ak}{E} + P_{po} \right) \frac{F_x}{K}$$

Kao što je rečeno, u gornjoj metodi ne ukida se renta položaja. Interesantno je pomenuti da bi se uz pretpostavku da je pravilno računanje cijena drveta u šumi (na panju) po jednogodišnjim troškovima šumarstva u tekućoj godini razdijeljenih na masu etata iste godine mogla ukinuti renta položaja na način kako je iznesen u članku inž. M. Spiranca⁶⁹).

Tu je izneseno da bi se ukinula renta položaja ako se šumska taksa računa tako da se u formuli (koja je nazvana po autoru Solovjeva) i koja je izražena ovako:

$$S = \frac{CK + Ak}{E} + (T_{max} - T_{konk})$$

u izrazu u zagradi mjesto T_{max} stavi T_{sred} , tj.

$$S = \frac{CK + Ak}{E} + (T_{sred} - T_{konk}),$$

gdje su troškovi transporta drveta iz šume u maksimalnom slučaju T_{max} , srednji prosječni troškovi — T_{sred} , a konkretni troškovi tj. u konkretnom slučaju ($-T_{konk}$).

U tom slučaju izraz ($T_{sred} - T_{konk}$) u cijeloj svojoj sumi, tj. suma svih ($T_{sred} - T_{konk}$) postaje jednaka nuli, jer se suma svih tih članova međusobno poništava, ako je T_{sred} faktično uzeto kao pravilan matematski prosjek svih troškova transporta većih i manjih od T_{sred} .

Ima još mnogo šumarskih ekonomista u drugim zemljama koji su slično pisali o ustanovljavanju cijena drveta u šumi (na panju) kao npr., Vangnić⁶⁴), Solovjev⁶⁵) i dr., no ovdje su iznesene samo najkarakterističnije metode.

Smatramo da se glavne metode određivanja šumske takse po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva, uzimajući u račun priraste (etate), teoretski ne mogu održati, jer se baziraju na nesigurnim postavkama, što ćemo u daljnjem izlaganju dokazati.

⁶⁹) Inž. M. Spiranc: «Diferencijalna renta položaja u šumarstvu — Šumarski list, god. 1962, br. 8, str. 236 i inž. Surić «Primjedbe na nacrt Uredbe o strukturi cijena drveta na panju, Zagreb, 1962 (rukopis — po inž. Spirancu).

⁶⁴) Vangnić «Lesnis taksi»... «Lesnaja promišljenost, 1948, br. 9, str. 10, 11.

⁶⁵) Solovjev, «Novije lesni taksi i roli v narodnom hozjajstve strani — Lesnoje hozjajstvo — po N. P. Šumarstvo Beograd 1949, br. 4, str. 39—47.

Ako se analiziraju sve navedene metode, onda se može reći da su se, uglavnom, pojavila dva načina određivanja cijena drveta na panju. Prvim načinom se određuje cijena dijeljenjem jednogodišnjih troškova šumarstva (odnosno i akumulacije) sa jednogodišnjom masom etata, a po drugom: ti se troškovi zajedno sa socijalističkom akumulacijom dijele sa masom jednogodišnjeg prirasta. Ovo je zavisilo od toga šta su pojedini autori smatrali da predstavlja jednogodišnji proizvod uzgojnog šumarstva. Po jednim je to jednogodišnji etat, a po drugima tečajni prirast⁶⁶).

Što se tiče etata u tekućoj godini potpuno je jasno da on nema veze sa jednogodišnjim ulaganjima rada u uzgojno šumarstvo u istoj godini, jer se općenito priznaje da je etat nastao prijašnjih godina (bilo od same prirode, bilo uz ranije ulaganje ljudskog rada). S obzirom na to, nije potrebno naročito dokazivati da veličina vrijednosti, odnosno cijena jednogodišnjeg etata nema veze sa jednogodišnjim ulaganjem rada u proizvodnji drveta u šumi, tj. u uzgojno šumarstvo. Jednogodišnji etat nije rezultat jednogodišnjih troškova šumarstva u tekućoj godini.

Što se tiče tečajnog prirasta, na prvi pogled izgleda da je ta veza sigurna i da tekući prirast predstavlja proizvod jednogodišnjeg šumskog gospodarenja⁶⁷).

Naime, stvarno je društvo — zajednica (država) odnosno vlasnik šume uložio tekuće godine rad, a dobio iste godine tečajni prirast, dok je ostala postojeća drvna masa proizvedena ranijih godina.

Budući da je zajednica (društvo) odnosno vlasnik šume uložio troškove u proizvodnju drveta u šumi tekuće godine, a iste godine je stvarno dobliven i prirast, izgleda zaista u prvi momenat da su te dvije veličine najuže povezane, odnosno da je tečajni prirast rezultat ulaganja rada tekuće godine.

Međutim, detaljnija analiza pokazuje da se ne samo vrijednost etata nego ni vrijednost tečajnog prirasta ne mogu nikako izjednačavati sa jednogodišnjim ulaganjima rada tekuće godine u proizvodnju drveta u šumi (na panju). Situacija sa etatom je potpuno jasna pa će zbog toga težište analize biti na odnosima vrijednosti tečajnog prirasta i jednogodišnjeg ulaganja rada uzgojnog šumarstva u proizvodnju drveta na panju u tekućoj godini.

Šumari ekonomisti koji nastoje pri određivanju vrijednosti zrelog drveta u šumi uzeti kao bazu jednogodišnji etat čine to zbog toga što se etat može iskoristiti kao gotov zreo proizvod u tekućoj godini, dok se sveukupni konkretni prirast tekuće godine ne može koristiti. No iako etat ima tu karakteristiku da je on ono gotovo zrelo drvo koje se tekuće godine može iskoristiti, nepravilno je za utvrđivanje njegove vrijednosti odnosno cijene primijeniti jednogodišnje troškove ili ulaganje rada u uzgojno šumarstvo iste godine. Naime, jednogodišnja ulaganja rada uzgojnog šumarstva tekuće godine ne odnose se na jednogodišnji etat iste godine, jer je on već gotov, zreo proizvod. Ta jednogodišnja ulaganja rada odnosno jednogodišnji troškovi tekuće godine u stvari se odnose na buduće etate.

⁶⁶) Može se ovdje napomenuti da je jedno (i posebno) pitanje, šta društvo (zajednica) ima pravo trošiti ove godine da li etat ili prirast, a druga je stvar pitanje vrijednosti odnosno cijena drveta na panju. Te dvije stvari ne treba miješati.

⁶⁷) Inž. Kravčić — »Ekonomske elemente proizvodnje socijalističkog šumarstva«, Zagreb, 1952, str. 31.

Oni šumari ekonomisti koji tvrde da vrijednost tečajnog prirasta treba da odgovara jednogodišnjim ulaganjima rada u uzgojno šumarstvo, odnosno u proizvodnju drveta u šumi tekuće godine, normalno se moraju osloniti na princip tzv. »potrajnosti«, odnosno na ciljeve šumarske privredne politike. Oni smatraju da jednogodišnji prirast predstavlja proizvod jednogodišnjeg šumskog gospodarenja⁶⁹⁾, pa prema tome generacija tekuće godine, koja ulaže jednogodišnje troškove u istoj godini ukoliko uzima kao godišnji proizvod količinu drvne mase koja odgovara godišnjem prirastu tekuće godine ne smanjuje postojeću drvenu zalihu odnosno ostavlja je na istoj visini i time osigurava »potrajnost« proizvodnje drveta u šumi.

Time se, zapravo, planiraju godišnji proizvodi uzgojnog šumarstva jednakim količini prirasta da bi se, održavajući na taj način stalnu drvenu zalihu, osigurala tzv. »potrajnost«, odnosno stalna reprodukcija šumskih proizvoda (uglavnom se misli podjednaka reprodukcija).

Pošto se određene godine ulažu radovi u uzgojno šumarstvo, i iste se godine stvara godišnji (tečajni) prirast, koji bi radi održavanja »potrajnosti« (trajne reprodukcije) trebalo da bude jednak godišnjem proizvodu šumarstva, to izgleda da se može izjednačiti jednogodišnje ulaganje rada u uzgojno šumarstvo u tekućoj godini sa vrijednošću jednogodišnjeg prirasta iste godine. No, kao što se vidi, ovdje se radi zapravo o planiranju odnosno planskom utvrđivanju onoga što bi pripadalo jednoj godini, ako se želi osigurati trajna reprodukcija šumskih proizvoda, ali to nema nikakve veze sa ustanovljavanjem vrijednosti šumskih proizvoda. Čak kad bi to i imalo uticaja, ne može se kazati da je za stalnu reprodukciju šumskih proizvoda bitno (odnosno da to mora biti cilj šumskog gospodarenja) da baš ostane postojeća drvena zaliha u šumi u istoj visini. Sa stanovišta cilja šumskog gospodarenja važno je da se osigura trajna, u odgovarajućoj mjeri potrebna, reprodukcija drveta u šumi, tj. bar jednaka (a još bolje proširena). Ovo je potrebno zato što je sigurno da su potrebe društva za drvnim proizvodima stalne, šta više one sa razvojem privrede i prirastom stanovništva i dalje rastu. Da li će se i kako će se postići takva potrebna reprodukcija, da li s ovom drvnom zalihom koja sada postoji, ili s nekom drugom, možda manjom, to je veliko pitanje. U stvari, nije u ovom smislu još dovoljno istražena najekonomičnija osnovna drvena zaliha, koja bi dala rezultat prema potrebama ove i buduće generacije.

Ako bi se osigurala dovoljna proizvodnja drvnih proizvoda uz drugu veličinu osnovne drvne mase, a poželjno bi bilo da se to postigne uz najmanju moguću osnovnu drvenu zalihu, ova bi se mogla razlikovati od postojeće drvne zalihe. Pogotovu je vjerovatno da bi se trebala izmijeniti postojeća drvena zaliha, kada se uzme u obzir današnja konkretna nepovoljna struktura naših šuma (uzevši prilike u Jugoslaviji, što se u prvom redu i promatra).

Dakle, nije cilj šumskog gospodarenja da ostane na istoj visini ili da se ne smanjuje sadanja veličina drvne zalihe, nego je cilj takva proizvodnja koja bi sadanjoj i budućim generacijama osiguravala podmirenje potreba za drvnim proizvodima. Ne može se, dakle, principom šumsko-privredne politike pravdati, da određena godina (određene generacije)

⁶⁹⁾ Kraljić, Ekon. elem. proizv. soc. šumarstva, Zgb., 1962, str. 21.

može smatrati jednogodišnji prirast tekuće godine kao proizvod jednogodišnjeg ulaganja rada u šumarstvo u istoj godini, zbog toga što se time održava postojeća drvena zaliha na istoj visini kao baza za stalnu reprodukciju drveta u šumi.

Međutim kada bismo uzeli kao normalno da jednogodišnji prirast tekuće godine pripada istoj godini, time se opet ne bi dokazalo da vrijednost jednogodišnjeg prirasta tekuće godine odgovara jednogodišnjim ulaganjima rada u šumarstvo iste godine.

Naprijed analizirano mišljenje može se pojaviti i na drugi način. Naime, moglo bi se smatrati da se jednogodišnja ulaganja rada u uzgojno šumarstvo tekuće godine mogu tretirati kao redovno godišnje održavanje postojećeg reprodukcijonog sredstva (drvene zalihe) koja daje kao proizvod (godišnji rezultat) — godišnji prirast (odnosno po nekima etat). Moglo bi se misliti ukoliko ulažemo jednogodišnje troškove u uzgojno šumarstvo tekuće godine da time održavamo ovo produkciono sredstvo, odnosno da time održavamo svake godine proizvodnju podjednakog prirasta (odnosno etata). Iz ovog bi se moglo izvesti da se mogu izjednačiti ta jednogodišnja ulaganja rada sa vrijednošću jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) kao rezultata toga ulaganja rada.

Međutim, ne može se reći da u šumarstvu idemo za tim da održimo postojeće stanje, tj. da održimo postojeću drvenu zalihu. Kada ulažemo rad u uzgojno šumarstvo, mi idemo više za tim da postojeće stanje, odnosno postojeće šumske sastojine izmijenimo, poboljšamo.

Ulaganjem rada u proizvodnju uzgojnog šumarstva idemo za boljom, većom i kvalitetnijom proizvodnjom drvene mase i boljim korišćenjem prirodnih uslova zemljišta (njegovih fizičkih i hemijskih svojstava), zraka, sunčane energije kao i prirodnih svojstava biljaka. Jasno je da će se struktura i količina naših šuma baš djelovanjem rada u proizvodnji drveta u šumi postepeno mijenjati. Tako je poznato da se uvođenjem određenog procenta bukve u sastojine četinaru poboljšavaju životni uslovi (poboljšava se tlo). Isto tako, još je povoljnije unošenje četinaru u bukove sastojine, čime se poboljšava struktura i vrijednost tih šuma. Ovakva i slična nastojanja čovjeka da izmijeni strukturu šuma jedan su od glavnih elemenata proizvodnje uzgojnog šumarstva. Iz ovog proizilazi da zapravo čovjek svojim ulaganjem rada pri proizvodnji drveta u šumi nastoji da stvara druge, bolje uslove i, u stvari, time i mijenja u velikoj mjeri ono što već postoji. Prema tome, ne možemo smatrati da jednogodišnja ulaganja rada (odnosno troškovi) šumarstva tekuće godine idu za tim da održe postojeće produkciono sredstvo u istom stanju i da se takvim održavanjem postiže jednogodišnji prirast odnosno etat kao rezultat toga ulaganja rada u šumarstvo iste godine.

Mišljenja što smo ih do sada analizirali pozivala bi se zapravo na neke specifične razloge šumarske privredne politike. Međutim, u ovim analizama pojedinih mišljenja nismo još upoređivali direktno sa ekonomskog gledišta (odnosno sa gledišta političke ekonomije) vrijednosti jednogodišnjeg prirasta, odnosno jednogodišnjeg etata — sa jednogodišnjim ulaganjima rada u uzgojno šumarstvo u istoj godini.

Kao što je već naprijed rečeno, pri obračunavanju vrijednosti (drveta u šumi na panju), moralo bi se staviti u odnos jedno prema drugom sva društveno potrebna ulaganja rada i količine proizvoda, u kojima se

nužno opredmećuju ta ulaganja ljudskog rada u sadanjem (najnovijem) cijelom procesu proizvodnje, da bi se dobio njihov društveni prosjek kao vrijednost jedinice proizvodnje. Naime, radi utvrđivanja vrijednosti određenih proizvoda nužno je ustanoviti kolike su količine ljudskog rada prosječno društveno potrebne za jedinicu proizvodnje određenog proizvoda. To se može ustanoviti samo tako da se utvrde količine proizvoda s jedne strane, i, s druge strane, količine rada koje bi se baš u toj količini proizvoda nužno opredmetile u današnjim uslovima, tj. uz sadašnji stepen proizvodnih snaga rada.

Dakle, ako hoćemo da jednogodišnja ulaganja rada u šumarstvu tekuće godine smatramo jednakim supstanci vrijednosti jednogodišnjih količina proizvoda (drveta u šumi) iste godine, onda moramo tačno ustanoviti koja je to količina proizvoda (drveta) koja se jednogodišnjim radom šumarstva proizvodi, odnosno koja se količina proizvoda stvara uz opredmećivanje jednogodišnjih količina rada uložених u šumarstvo iste godine. Drugim riječima, ako promatramo sa strane stvaranja vrijednosti jednogodišnjeg prirasta (ili etata) moramo vidjeti koja je količina rada društveno potrebna za tu količinu prirasta odnosno etata i da li je jednogodišnje ulaganje rada tekuće godine društveno potrebno baš za jednogodišnji prirast, odnosno jednogodišnji etat iste godine.

Bez ikakve sumnje moglo bi se tvrditi da je vrijednost jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) jednaka jednogodišnjem radu uloženom u proizvodnju drveta u šumi iste godine ako bi se zaista jednogodišnji rad tekuće godine opredmećivao baš u jednogodišnjoj količini prirasta odnosno etata iste godine. Pri tome jednogodišnje ulaganje rada u uzgojno šumarstvo tekuće godine mora biti društveno nužno, tj. uz njegovo ulaganje mora se dobiti više ili kvalitetnije drvene mase nego što bi priroda u današnjim uslovima tj. uz sadanje stanje šuma dala i bez toga uložеног rada.

Ne bismo mogli jednogodišnja ulaganja rada u uzgojno šumarstvo u tekućoj godini smatrati jednakim vrijednosti jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) u istoj godini kada bi to ulaganje rada bilo društveno nepotrebno (nekorisno) za taj isti jednogodišnji prirast (odnosno etat). To bi bilo u slučaju ako bi jednogodišnji prirast (odnosno etat) — u tekućoj godini mogao nastati i bez toga jednogodišnjeg ulaganja rada u istoj godini. Slična bi stvar bila, samo u manjoj mjeri, kada bi smo uz jednogodišnje ulaganje rada u šumarstvu dobili ne cio jednogodišnji prirast te godine, nego samo jedan njegov dio.

Dalje, ako se jednogodišnji rad šumarstva tekuće godine ne opredmećuje u jednogodišnjem prirastu iste godine, trebalo bi utvrditi, da li je bar jednogodišnja količina uložеног rada u šumarstvu tekuće godine (iako se ne opredmećuje u jednogodišnjem prirastu iste godine) jednaka onoj količini društveno potrebnog rada u sadanjim uslovima koja je nužna baš za količinu prirasta tekuće godine.

Isto tako, za onu količinu drveta na panju za koju tražimo vrijednost, odnosno cijenu kao izraz vrijednosti, nužno je ustanoviti da li je u tim količinama drveta na panju zaista opredmećen ljudski rad, odnosno u kojoj je količini toga drveta ulagan ljudski rad. Ona količina toga drveta na panju u koju nije nikada ulagan ljudski rad ne može imati prave vrijednosti (prometne) niti cijene kao izraza vrijednosti. Te količine mogu

imati cijene no one izražavaju »lažnu socijalnu vrijednost«, slično kao što ima cijenu zemljište tj. po renti.

Ako ovo sve što je naprijed istaknuto ne bismo mogli ustanoviti za sigurnošću onda ne bismo mogli ni tvrditi da je količina jednogodišnjeg rada šumarstva jednaka veličini vrijednosti jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata).

O ovome svemu možemo donijeti pravilan sud ako se izvrši detaljnija ekonomska analiza, bazirana na zakonima političke ekonomije. Oni koji bi smatrali da je potrebno da se uzmu jednogodišnja ulaganja rada odnosno jednogodišnji troškovi kao baza za izračunavanje vrijednosti jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) nužno moraju pretpostaviti da ta jednogodišnja ulaganja rada u uzgojno šumarstvo u tekućoj godini odgovaraju današnjim uslovima tj. današnjoj proizvodnoj snazi rada (uključujući i današnje stanje šuma kao prirodnog uslova za to). Moraju, dakle, pretpostaviti da je veličina toga ulaganja upravo ona koja je društveno potrebna u sadanjem vremenu za jednogodišnji prirast (odnosno etat) tekuće godine. Da tako misle vidi se iz toga što se oslanjaju na, inače ispravnu misao, da se vrijednost proizvoda određuje ne po ulaganjima rada koja su ranije ili u neko drugo vrijeme prosiečno društveno potrebna za proizvodnju tih istih proizvoda, nego po prosiečno društveno potrebnim ulaganjima rada u vrijeme svoje sadanje reprodukcije⁶⁹, jer su takva ulaganja rada uz sadanju proizvodnost jedino društveno i nužna. Prema ovom mišljenju uzima se dakle ulaganje rada šumarstva u proizvodnju drveta u šumi tekuće godine, kao količina rada koja je potpuno društveno potrebna u sadanjem vremenu za proizvodnju jednogodišnjeg prirasta tekuće godine odnosno za proizvodnju godišnjeg etata u tekućoj godini.

Međutim, ovo bi se zapravo protivilo već samoj činjenici da je proces proizvodnje šumarstva dugogodišnji, gdje ulaganje rada samo jedne godine ne mogu stvoriti gotov proizvod šumarstva. Potpuno dovršena proizvodnja uzgojnog šumarstva ne može se izvršiti u jednoj godini, ako se ona promatra kao cjelina od početka do završetka tj. dok se ne dobije proizvod gotov (zreo) prema određenom cilju te proizvodnje. Pravilna ekonomska analiza stvaranja vrijednosti određenih proizvoda mora uzimati sva ulaganja rada potrebna u cijelom jednom sadanjem procesu proizvodnje od početka do završetka, a taj je u šumarstvu dugogodišnji.

Ako se pri određivanju vrijednosti drveta na panju za reprodukciju u sadanjem vremenu uzme u račun količina jednogodišnjeg rada tj. rad izvršen u jednoj godini onda se nepravilno (bucvalno) shvata sadanja reprodukcija uzgojnog šumarstva kao jednogodišnja. To je nepravilno zbog toga što se jedna cijela reprodukcija odnosno proizvodnja gotovih proizvoda uzgojnog šumarstva ne može potpuno izvršiti jedne godine, pošto je reprodukcija gotovih proizvoda uzgojnog šumarstva po prirodi dugogodišnji proces proizvodnje (u kome ljudski rad djeluje u prekidima od početka sve do kraja proizvodnje u dugogodišnjem vremenu). Dakle taj sadanji (i najnoviji) ciklus proizvodnje odnosno reprodukcije uzgojnog

⁶⁹ K. Marks — »Kapital« — III — 335 (Kultura, Zgb. 1948) i Kraljić — Ekon. elementi proizv. soc. šum. Zgb. 1952, str. 32 i 33.

šumarstva uzet u sadanjem vremenu predstavlja prema specifičnosti ove proizvodnje dugogodišnji proces (određena ophodnja) — ⁷⁹⁾.

U ovoj proizvodnji uzgojnog šumarstva zbog prirodnog procesa proizvodnje nužno je, dakle, opredmećivanje rada u dugogodišnjem roku proizvodnje, a ne u toku jedne godine, pa se, prema tome, jednogodišnje ulaganje rada odnosi samo na dio budućeg proizvoda. Dakle, ne može se rad uložiti za dio proizvoda izjednačavati sa radom za gotov cio proizvod, za koji je potreban višegodišnji rad.

Mi želimo da znamo vrijednost gotovih (zrelih) proizvoda jer jedino oni dolaze u obzir (normalno) za razmjenu i zato baš njihovu vrijednost odnosno cijenu i tražimo. Dakle, da bismo ustanovili vrijednost toga gotovog (zrelog) proizvoda moramo uzeti u obzir sve ljudske radove koji su društveno potrebni da bi se dobio gotov proizvod. Ne može se uzeti samo jedan dio toga ukupnog ljudskog rada da bi smo mjerili potrebne količine rada za proizvodnju tih gotovih (zrelih) proizvoda.

Iz ovoga svega proizilazi da se pri promatranju stvaranja vrijednosti proizvoda uzgojnog šumarstva (pri reprodukciji u sadanjem vremenu) ne može shvatiti da se ona izvršava u jednoj godini, nego se mora mjeriti cijelo ulaganje rada u jednom sadanjem (najnovijem) cijelom ciklusu proizvodnje, ali prema specifičnosti uzgojnog šumarstva dugogodišnjem ciklusu (mjereno uz sadanju produktivnost rada).

Dalje, smatrali mi proizvodom šumarstva tekuće godine godišnji etat ili godišnji prirast iste godine, oni, u stvari, uglavnom tj. u većem dijelu ne sadrže u sebi rad odnosno troškove tekuće godine.

Kod etata kao već zrelog proizvoda, kao što je već rečeno, jasno je da je on ili proizvod ranijeg rada ili same prirode (tj. bez ulaganja ljudskog rada) dakle u svakom slučaju on ne sadrži u sebi rad uloženi u tekućoj godini.

Za tečajni prirast ovo je nužno više obrazložiti. Jednogodišnji prirast tekuće godine, ako ga promatramo u cjelini, stvara se većim dijelom na stablima starijim od 1 godine, dakle, na stablima koja su već ranije stvorena bilo uz ranije ulaganje ljudskog rada, bilo od same prirode, a manjim dijelom na stablima koja su u prvoj godini života, tj. na stablima novih pošumljavanja tekuće godine. Onaj prirast koji se tekuće godine stvara na stablima starijim od 1 godine stvara se skoro potpuno bez ulaganja rada tekuće godine. Za biljke do 1 godine, ako su umjetno pošumljene, može se reći da su izrasle uz ulaganje rada tekuće godine no njihov prirast je neznatan prema ukupnom prirastu iste godine, ako ima više starijih sastojina od jedne godine porud tih jednogodišnjih kultura.

U zemljama gdje ima veći dio površina pod šumom sa kulturama, odnosno pod šumama nastalim ranijih godina (a to je većinom slučaj), prirast koji se stvara na stablima starijim od 1 godine predstavlja, može se reći, najveći dio cjelokupnog prirasta stvorenog u tekućoj godini.

Jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine u stvari je uloženi za budućnost da bi se dobiili proizvodi u budućim godinama, odnosno za povećanje prirasta u budućim godinama. Ukoliko je jednogodišnji rad djelovao na povećanje jednogodišnjeg prirasta u istoj godini, taj uticaj se pokazuje u tako malim razmjerama da se njegovo djelovanje u odnosu na cjelokupni godišnji prirast te godine može i zanemariti.

⁷⁹⁾ Marka je uočio da je u šumarstvu proces proizvodnje dugogodišnji (— Kapital II, str. 203).

Konkretno uzeto, za jednogodišnje ulaganje rada u uzgojno šumarstvo u tekućoj godini može se dakle, reći da najvećim dijelom ne stvara prirast iste godine, a pogotovu ne etat tekuće godine, jer bi oni nastali najvećim dijelom i bez tog jednogodišnjeg ulaganja rada u tekućoj godini. Jednogodišnji rad šumarstva tekuće godine materijalizuje se u proizvodu koji će tek u budućnosti biti dovršen.

Jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine faktično se opredmećuje u predmetu rada (sjemenu, stablu), koji će tek u budućnosti biti gotov proizvod. Prema tome, jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine opredmećuje se uglavnom u drugom predmetu rada, a ne u jednogodišnjem etatu odnosno prirastu iste godine. Jednogodišnji rad tekuće godine konkretno je rad na sasvim drugom predmetu rada nego što je jednogodišnji etat odnosno prirast iste godine i zbog toga što jednogodišnji prirast (ili etat) tekuće godine nema iste kvalitete, kakve će imati onaj gotovi (zreli) proizvod koji će se stvoriti nakon dugogodišnjeg procesa proizvodnje uzgojnog šumarstva. Jednogodišnji rad u tekućoj godini ima cilj da poboljša odnosno izmijeni kvalitet i onoga što je već stvoreno, proizvedeno.

Ovi razlozi govore da se vrijednost jednogodišnjeg etata odnosno prirasta tekuće godine ne može izjednačavati sa jednogodišnjim ulaganjem rada iste godine. Ovo pogotovo kada se poveže sa ranije rečenim, tj. da godišnji prirast nije gotov proizvod nego samo dio budućeg zrelog proizvoda. Pravilno i potpuno određivanje vrijednosti određenih proizvoda može se izvršiti samo kada se uzme cjelokupno ulaganje rada (odnosno troškova) u kompletnom proizvodnom procesu tih proizvoda od početka do kraja. Drugačiji način ustanovljivanja vrijednosti bio bi idealističko izjednačavanje, koje nema veze sa ekonomskim (marksističkim) shvatanjem vrijednosti. Konstatovali smo naprijed da je ovogodišnji prinos (proizvod) šuma (bilo etat bilo prirast) uglavnom stvoren i bez ulaganja ovogodišnjeg rada, jer je prirastao na drvnjoj zalihama koja je već postojala od ranije. Prema tome, jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine nije društveno potreban, ako se uzme u obzir samo taj jednogodišnji etat, odnosno samo jednogodišnji prirast iste godine. (No, jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine društveno je potreban, jer je nužan da bi se osigurala trajna reprodukcija drveta u šumi za buduće godine).

Dakle, ovi naprijed navedeni razlozi govore da se jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine ne može smatrati supstancom individualne vrijednosti jednogodišnjeg prirasta, a ni etata iste godine.

Druga je stvar da li se može desiti da količina jednogodišnjeg rada uzgojnog šumarstva tekuće godine (iako taj jednogodišnji rad najvećim dijelom nije supstanca vrijednosti jednogodišnjeg etata a ni prirasta u istoj godini) — bude jednaka onom društveno potrebnom radu koji bi bio nužan za isto toliku količinu drveta u šumi koliki je jednogodišnji prirast odnosno etat tekuće godine. To bi se moglo desiti u nekom slučaju, no općenito uzevši, to se ne može tvrditi, i to bi trebalo dokazati za konkretne slučajeve.

Ovo bi se moglo uporediti tek onda kada bi se na pravilan način mogle utvrditi prosječne društveno potrebne količine rada odnosno vrijednosti za gotove (zrele) proizvode uzgojnog šumarstva, promatrajući ta

ulaganja u dugogodišnjem procesu proizvodnje, a uz sadanju proizvodnost rada.

Moglo bi se pomisliti da bi jednogodišnja ulaganja u uzgojno šumarstvo mogla odgovarati onom ulaganju rada, koje je društveno potrebno za jednogodišnji prirast (odnosno etat iste godine kada bismo imali sve šume tako uređene — u obliku tzv. normalnih šuma) tako da bismo trajno iste i budućih godina imali svake godine jednake priraste (odnosno etate), a pored toga kada bi ulaganja rada u uzgojnom šumarstvu u pojedinim godinama bila takođe jednaka.

Kada bismo, zapravo, svake godine imali jednaka ulaganja rada u uzgojno šumarstvo, a svake godine jednaki prirast (odnosno etat) izgleda kao da bi se moglo izjednačiti jednogodišnje ulaganje rada tekuće godine sa vrijednošću jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) iste godine — (iako jednogodišnje ulaganje rada tekuće godine ne stvara uglavnom godišnji prirast te godine). To je zbog toga što bi u tom slučaju rezultati radova pojedinih godina bili jednaki, pa bi im odgovarala vrijednost prirasta (odnosno etata) bilo koje godine, jer su te vrijednosti takođe međusobno jednake.

Čak i kad bi to matematski moglo biti jednako, u praksi to nikako ne dolazi u obzir. To su samo pretpostavke. U prvom redu, produktivnost rada stalno se mijenja u pojedinim godinama. Dalje, tako uređenih šuma u obliku normalnih šuma u dogledno vrijeme, a možda i nikada neće biti, uzevši u obzir sadašnje stanje naših neuređenih šuma. Tako uređene (takozvane normalne šume) sa takvim rasporedom dobnih odnosno debljinskih razreda, koje bi davale godišnje priraste (odnosno etate) podjednako svake godine ne postoje niti će postojati. Ovo ne samo zato što je u odnosu na strukturu normalnih šuma — stanje naših šuma toliko abnormalno da bi tražilo veoma dug period pretvaranja sadanjenih šuma u tzv. normalne nego i zbog toga što praktično današnje društvo za takvim normalnim šumama i ne ide⁷¹).

Prema tome, to je samo jedna fikcija.

Takva fikcija da će godišnji prinos šuma (prirast ili etat) biti jednak po količini u svim godinama sada i u budućnosti naročito po strukturi odnosno kvalitetu, a osim toga da će i ulaganje rada u tekućoj i budućim godinama biti podjednako — ne bi mogla služiti kao baza za pravilno izračunavanje vrijednosti drveta u šumi. Takva apstrakcija, odnosno bolje reći fikcija je potpuno nematematska i ne može dokazivati da se jednogodišnja ulaganja rada u šumarstvo tekuće godine mogu izjednačavati sa vrijednošću jednogodišnjeg prirasta odnosno etata u istoj godini. Drugačije gledanje bilo bi idealističko, i to na bazi nekog posebnog šumarskog idealizma.

Dalje, ako bismo uzimali da su jednogodišnja stvarna ulaganja rada u šumarstvu (odnosno jednogodišnji troškovi) u tekućoj godini jednaki vrijednosti jednogodišnjeg prirasta ili etata iste godine, onda bi se to moglo tvrditi za bilo koju količinu ulaganja rada odnosno troškova, jer godišnji troškovi tekuće godine zavise o namjerama i finansijskim moguć-

⁷¹) Po nekim autorima (kao Pipan — Planske ili slobodne cijene drveta — Šumarstvo, Beograd, br. 9-10) — sa stručno-gospodarske strane, čak je i štetno ići za takvim »normalnim« šumama, jer je po njihovom mišljenju već dosadašnja praksa pokazala da mogu iz toga nastati samo ekonomski gubici po zajednicu odnosno po vlasnika šume.

nostima onoga tko ulaže troškove u uzgojno šumarstvo (zajednica, država, vlasnik šume).

Dakle, ti troškovi su varijabilni i nisu ni u kakvoj korelativnosti sa jednogodišnjim prirastom a ni etatom tekuće godine. Jednogodišnja ulaganja rada odnosno troškovi šumarstva tekuće godine nemaju nikakve proporcionalne veze sa onim što će iste godine biti prinos šume. Praktično promatrano, ondje gdje već postoji šuma, smanjivanje ili povećavanje jednogodišnjeg rada odnosno ulaganje troškova tekuće godine u uzgojno šumarstvo ne bi skoro nikako utjecalo na veličinu jednogodišnjeg etata, a najvećim dijelom ni prirasta te godine. Oni bi se pojavili i bez jednogodišnjeg ulaganja rada u uzgojno šumarstvo iste godine.

Ovo što je do sada rečeno ne negira činjenicu da su jednogodišnja ulaganja rada odnosno troškova tekuće godine u uzgojno šumarstvo društveno nužna i proizvodna. No, to je pitanje za sebe, o kome treba posebna ekonomska analiza, i ne ulazi u ovu materiju koju sada tretiramo.

Međutim, i ako pretpostavimo (kao što se općenito i priznaje) da su ulaganja rada tekuće godine u šumarstvo društveno nužna zbog dobivanja proizvoda šumarstva u budućnosti, ne znači da su društveno nužna baš za jednogodišnju količinu etata odnosno prirasta iste godine. Ona to čak za tu svrhu i ne mogu biti jer, kao što je naprijed rečeno, taj jednogodišnji etat odnosno jednogodišnji prirast tekuće godine najvećim dijelom dobio bi se i bez toga jednogodišnjeg ulaganja rada u šumarstvo u istoj godini.

Dakle, društvena nužnost godišnjih radova šumarstva, odnosno ulaganja troškova u šumarstvo ne daje nam pravo da jednogodišnji rad uložen u šumarstvo tekuće godine izjednačimo sa vrijednošću jednogodišnjeg etata odnosno jednogodišnjeg prirasta iste godine.

Kao što je poznato, pravilno i potpuno određivanje vrijednosti proizvoda može se izvršiti samo ako se uzme cjelokupno ulaganje rada (odnosno troškova) u kompletnom proizvodnom procesu od početka do kraja razumije se uz sadanju produktivnost rada. Drugačiji način ustanovljivanja bio bi idealističko izjednačavanje, koje nema veze sa ekonomskim shvatanjem vrijednosti.

Na kraju, potrebno je ovo pitanje osvijetliti još sa jedne strane. Naime, potrebno je promatrati da li u količini jednogodišnjeg prirasta tekuće godine ima i takvog prirasta koji je stvoren na stablima na čije prirašćivanje nije nikako utjecao ljudski rad, ni te godine a ni prijašnjih godina.

Ovo bi, takođe, moglo djelovati na određivanje vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi (na panju). Stabla (odnosno u početku — sjeme) konkretan su predmet rada pri proizvodnji drveta u šumi i samo zrela stabla određenih dimenzija kao cilj gospodarenja šumama su dovršeni proizvodi ove proizvodnje, jer njih iskorištavamo kao upotrebne vrijednosti za dalju obradu. Pošto može biti stabala nastalih i od same prirode, nužno je promatrati u kojim je stablima — kao predmetima rada — opredmećen ljudski rad. Stabla u koja nije uložen ljudski rad (tj. koja su dobivena samo od prirode) ne možemo smatrati vrijednostima; cijene ovakvih stabala u kojima nema opredmećenog ljudskog rada mogu biti samo rentovnog karaktera, odnosno mogu imati samo tzv. »lažnu socijal-

nu vrijednosti«. Ovo je zbog toga što »supstanca vrijednosti jeste i ostaje jedino utrošena radna snaga — rad, nezavisno od posebnog korisnog karaktera toga rada, a proizvodnja vrijednosti nije ništa drugo do proces toga trošenja⁷²⁾).

Jasno je da u današnjim uslovima u Jugoslaviji, a može se reći i u nekim drugim zemljama — negdje manje, negdje više — od ukupne količine jednogodišnjeg prirasta tekuće godine (pri etatu to je još jasnija stvar) ima prirasta, pri čijoj proizvodnji nije uloženi ljudski rad, jer se proizveo na stablima koja su prirodno rasla od početka do kraja svoga života bez sudjelovanja ljudskog rada.

Ima mnogo površina šuma, ne samo nedirnutih šuma i prašuma nego i dijelova ostalih kompleksa šuma, u kojima nije nikad uloženi ljudski rad radi proizvodnje drveta u šumi i gdje ljudski rad nije vršio pošumljavanje, a ni druge proizvodne radove šumarstva. Ima šumskih površina u kojima je samo u pojedinim dijelovima vršen proizvodni rad šumarstva, dok u drugim dijelovima nije nikada vršen. Jasno da na ovim dijelovima gdje nije vršen ljudski rad izrasla stabla od prirode ne mogu imati društvene vrijednosti, nego samo cijenu (i to po rentovnim elementima).

Troškove čuvanja šuma ne možemo ubrajati među proizvodne troškove⁷³⁾, jer oni ne djeluju na dobivanje upotrebnih vrijednosti i spadaju u »faux frais« (lažne troškove) proizvodnje. Isto tako, i troškovi prodaje, »jer oni proizilaze iz pukog mijenjanja oblika vrijednosti i ne ulaze u vrijednost robe«.

O proizvodnim ulaganjima rada šumarstva može se govoriti samo u takvim slučajevima gdje se uz sudjelovanje tog ljudskog rada stvara upotrebnost vrijednost za čovjeka i kad se taj rad konkretno opredmećuje u novom ili povećanom proizvodu (drveta u šumi), a ne ondje gdje je to drvo u šumi nastalo samo od prirode.

Ne može se zato što organizacija šumarstva obuhvata sve površine šuma pod svoju upravu smatrati da je sve ono što se stvara na svim tim površinama istovremeno i proizvod rada toga šumarstva. Mora se uzeti u račun konkretni — proizvodni — rad šumarstva na pošumljavanju, njezovanju itd., i to na određenim površinama (stablima), tj. radovi koji se doista opredmećuju u upotrebnim vrijednostima (budućim proizvodima) drvetu u šumi. Drugim riječima, mora se uzeti u obzir rad koji ide za stvaranjem novih proizvoda, novih živih stabala kao i za povećanjem mase prirasta na već postojećim stablima, tj. za ona nova stabla ili za ono povećanje drvene mase koje ne bi nastalo od same prirode, bez ulaganja rada. U šumarstvu može biti proizvodni rad, koji se stvarno ulaže za dobivanje odnosno za proizvodnju proizvoda — drveta u šumi, on se mora opredmetiti u određenim proizvodima kao upotrebnim vrijednostima potrebnim za društvo, zajednicu.

Konkretni rad na površinama gdje se vrše nova pošumljavanja i rad, koji djeluje direktno na veće priraščivanje, samo takvi radovi dolaze u obzir pri određivanju vrijednosti.

⁷²⁾ Marks »Kapital« II str. 238 (Zagreb — Kultura 1947).

⁷³⁾ Marks »Kapital« II str. 107 i str. 111 »Ovi izdaci uvijek sačinjavaju jedan dio društvenog rada, koji ne ulazi u stvaranje proizvoda, dakle odbijati od proizvoda. Oni su nužno neproizvodni.

Takvo djelovanje ljudskog rada na određenim površinama (sastojinama-stablama) ovisno je o finansijskim sredstvima, kadrovima i drugim proizvodnim mogućnostima. Prema tome očito je, da ulaganje rada ne djeluje na cijeloj površini šuma, odnosno ne na svim sastojinama, stablima, gdje se ove godine stvara prirast.

Dakle, proizvodni rad šumarstva tekuće godine ne opredmećuje se u svim šumama odnosno šumskim sastojinama — stablima na kojima se stvara prirast iste godine. Prema tome, cijeli tečajni prirast (tj. u svim šumama u cjelini) ne može biti rezultat jednogodišnjeg rada šumarstva tekuće godine. Mogle bi doći u obzir samo one površine šuma tj. one sastojine (odnosno stabla) na čije je prirašćivanje djelovao proizvodni rad šumarstva tekuće godine, ali i taj se rad opredmećuje u dijelovima još nedovršenog proizvoda (koji će biti gotov, zreo tek u budućnosti).

Prema tome, ne mogu se pri određivanju vrijednosti jednogodišnja ulaganja rada (troškova) tekuće godine u uzgojno šumarstvo dovoditi u uzročnu vezu sa vrijednošću cjelokupnog jednogodišnjeg prirasta (odnosno etata) iste godine. Ovo se ne može činiti barem zato jer je svakako dobar dio ovogodišnjeg prirasta (odnosno etata) — u današnjim uslovima (misli se na Jugoslaviju) dobiven i bez ulaganja toga rada. Prema tome, ne može se jednogodišnji rad tekuće godine kao supstancu vrijednosti prenositi na cjelokupni jednogodišnji prirast (etat) iste godine i izjednačavati sa vrijednošću tog prirasta (etata). Jedan dio prirasta (etata) koji je nastao bez ulaganja ljudskog rada ne može imati nikako vrijednost; ukoliko dobije cijenu, ona je rentovnog karaktera.

Ne može se prenositi vrijednost na predmete u kojima nije sudjelovao ljudski rad. S istim pravom mogle bi se količine rada koje ulaze u proizvodnju prenositi i na prašume, u kojima se, razumije se, ne stvaraju vrijednosti. Izraženo određenim mjerilom vrijednosti — ekvivalentom — kao ogledalom vrijednosti, prometnom vrijednošću može postati samo ona upotrebna vrijednost (predmet) koja ima već u sebi sadržan ljudski rad. Taj ekvivalent (kao ogledalo) može odraziti jednakost pri razmjeni samo u tom slučaju ako dotična upotrebna vrijednost (čiju vrijednost taj ekvivalent mjeri) doista ima u sebi kao supstancu vrijednosti već opredmećen ljudski rad.

Već je i Aristotel uočio da »bez jednakosti nema razmjene, a jednakosti nema bez sumjerljivosti«⁷⁴).

Pri pravilnoj kalkulaciji tj. određivanju vrijednosti (odnosno cijena kao izraza vrijednosti) bilo kojih proizvoda, moraju se tačno ustanoviti sva ulaganja rada na određene količine predmeta rada (koji će biti gotovi proizvodi na kraju proizvodnje). Samo tako se može dobiti pravilan prosjek kao društvenu vrijednost jedinica toga proizvoda. Iz ovoga proizilazi da bi bilo nužno statistički utvrditi u šumarstvu one količine drveta u šumi koje su nastale uz ulaganje ljudskog rada. To znači, kad bismo i htjeli (kad bi to bilo pravilno) računati po jednogodišnjem prirastu (etatu), trebalo bi odvojiti odnosno izuzeti iz računa onaj dio prirasta pri čijem stvaranju nije ulagan ljudski rad.

Prema tome, jasno je da sav jednogodišnji prirast tekuće godine nije rezultat ulaganja ljudskog rada uzgojnog šumarstva iste godine i ne

⁷⁴) K. Marks, Kapital I, str. 25 Kultura, Zagreb 1967.

može se smatrati da je godišnji prirast tekuće godine u korelativnom odnosu sa jednogodišnjim ulaganjem rada u šumarstvo iste godine.

Kada sumiramo sva dosadnja razmatranja, vidi se da se ne može tvrditi da je vrijednost jednogodišnjeg prirasta odnosno da je vrijednost zrele drvne mase koja je jednaka toj količini jednogodišnjeg prirasta — jednaka jednogodišnjim ulaganjima rada, a pogotovu se to ne može tvrditi za jednogodišnji etat.

Prema tome, istraživanje da li je pravilnije jednogodišnji etat ili jednogodišnji prirast tekuće godine uzeti za bazu određivanja vrijednosti nije ni važno, jer ni jedno ni drugo uglavnom nije proizvod ljudskog rada uloženog iste godine u uzgojno šumarstvo. Jednogodišnji troškovi šumarstva tekuće godine ne odnose se uglavnom ni na jednogodišnji etat, a ni na jednogodišnji prirast iste godine.

Treba ovdje spomenuti da je drugo pitanje što pripada od drvnih masa tekućoj godini (odnosno generaciji tekuće godine).

U tom slučaju ima izvjesnu ulogu veličina jednogodišnjeg prirasta tekuće godine kao nekog određenog pokazatelja. Međutim, to je posebno pitanje, koje pripada u područje šumsko-privredne politike zajednice.

Ovom prilikom nužno je osvrnuti se i na izvjesna mišljenja u određivanju cijena drveta u šumi, koja su povezana sa već iznesenim stavovima.

Ima šumarskih ekonomista koji smatraju da bi se pravilnije mogla odrediti vrijednost odnosno cijena drveta u šumi ako se uzmu za više godina unaprijed etati, a isto tako u istim godinama i budući troškovi šumarstva i da se te sume međusobno izjednačuju po vrijednosti. Tako npr.: prof. dr P. V. Vasiljev⁷⁵⁾ smatra da bi cijene drveta u šumi (na panju) trebale izračunavati na temelju dvadesetogodišnjeg planskog etata i planskih troškova za šumarstvo izračunatih kao prosjek u slijedećih dvadeset godina.

Na ovakav način ne mogu se pravilno ustanoviti pomenuti elementi računa (budući etati i budući troškovi), jer se to može samo pretpostaviti, a ne matematički tačno ustanoviti. Ovdje se takođe, radi samo o određenoj sumi jednogodišnjih etata odnosno prirasta (koji ne daju cjelokupnu proizvodnju u određenoj ophodnji), kao i o sumi jednogodišnjih troškova u tom istom periodu. Tu se, takođe pojavljuju greške kod svakog odnosa jednogodišnjih troškova i etata, koji su dio ukupne sume. Jasno je da se onda greške pojavljuju i u odnosu sume svih tih jednogodišnjih etata, s jedne strane, i svih tih jednogodišnjih troškova. U pojedinim godinama nema međusobnog korelativnog odnosa među tim elementima, pa je jasno da ga ne mora biti ni u sumama tih elemenata.

To znači da se argumenti koji govore protiv ustanovljivanja vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi po jednogodišnjim troškovima i po jednogodišnjem etatu (prirastu) mogu primijeniti i na ovakav slučaj.

Iz dosada izloženog možemo zaključiti da metode određivanja vrijednosti odnosno cijena kao izraza vrijednosti drveta u šumi (na panju), koje uzimaju da je ta vrijednost (cijena) jednogodišnjeg etata odnosno tečajnog prirasta jednaka jednogodišnjem ulaganju rada u uzgojno šumarstvo ne mogu izdržati naučnu kritiku.

⁷⁵⁾ Prof. dr P. V. Vasiljev »Ekonomskego sođržanije taku na otpusk lesa« Lesnoje hoziajstvo 4 — 1949. — str. 75—80.

4. Mogućnosti određivanja cijena drveta na panju — u prelaznoj fazi socijalizma

Vidjeli smo da bi teoretski najpravičnije bilo određivanje vrijednosti (odnosno cijene kao izraza vrijednosti) drveta na panju onako kako se normalno vrši u svim granama privrede, tj. po prosječnim društveno potrebnim ulaganjima rada u sadanem (najnovijem) procesu proizvodnje. Međutim, zbog toga što je sadanji ciklus proizvodnje (odnosno reprodukcije) uzgojnog šumarstva po prirodi dugogodišnji, nema, kao što je naprijed izneseno, u sadanjim uslovima podataka za matematski tačno izračunavanje te vrijednosti, jer se općenito ne vodi i nije se vodila takva statistika i dokumentacija koja bi dala sve podatke nužne za ovakav način izračunavanja.

Tekuća godina (generacija tekuće godine) pored toga što nema odgovarajućih sistematski vođenih podataka i dokumentacije, nije konkretno ni zadužena običajnim ekonomskim kategorijama kao uknjiženim vrijednostima za ranije ulaganje rada u proizvodnju drveta na panju. Bio bi nekoristan posao pokušavati da se to rekonstruira i da se ti podaci nekim drugim putem izvedu, jer to tržište ne bi ni priznavalo. To bi bila čista knjiška raspravljanja, koja za realni ekonomski život ne bi imala važnosti, a samo se na tržištu pri razmjeni ispoljavaju vrijednosti odnosno cijene.

Prema tome, neće se moći izvesti pravilan matematski račun vrijednosti drveta na panju po ulaganjima rada u proizvodnju šumarstva na isti način kao i u ostaloj privredi, dok god društvo (tržište) ne bude raspolagalo takvim podacima koji bi omogućili takvo izračunavanje ili ocjenjivanje vrijednosti odnosno cijena kao izraza vrijednosti toga zrelog drveta na panju. Možda će u budućnosti doći i do toga, naročito ako sa razvojem proizvodnih snaga (uz razvoj nauke i tehnike) drvo kao upotrebnost dobije novu primjenu, kada neće trebati tako dugoročan proces proizvodnje, odnosno ako se mogne skratiti ophodnja. Već se pokazuje mogućnost skraćivanja toga dugogodišnjeg procesa proizvodnje, što će u daljoj budućnosti još više doći do izražaja (eventualna upotreba atomske energije — izotopa). Već se sada pri sve većoj upotrebi kemijske prerade drveta manje traže velike dimenzije, odnosno jače debljinske klase, što će, svakako, utjecati i na smanjivanje dugoročnosti proizvodnje uzgojnog šumarstva. Zbog ovakvih novih upotrebnih vrijednosti drveta postepeno se mijenja struktura sortimenata koji su potrebni pri proizvodnji drveta u šumi.

Ako se ne budu tražile jače dimenzije, tj. ako se mogu iskoristiti mlađa stabla ili ako se bude i na drugi način postiglo skraćivanje dugoročnog procesa proizvodnje sortimenata šumarstva, time će se približiti mogućnost ustanovljivanja vrijednosti odnosno cijena kao izraza vrijednosti drveta na panju pomoću prosječnog društvenog potrebnog ulaganja rada uzgojnog šumarstva.

Već se i danas parcijalno za izvjesne vrlo mlade kulture mogu naći prosječno društveno potrebna ulaganja rada vršeći komparacije uloženi ulaganja rada u raznim slučajevima. Međutim, to se u današnjim prilikama može odnositi samo na nedovršenu proizvodnju, i to do izvjesne granice i starosti.

Ovakvi statistički podaci mogu se iskoristiti pri utvrđivanju cijena pojedinih mladih kultura. Ovo može korisno poslužiti pri davanju privrednim organizacijama pojedinih površina na pošumljavanje ili druge proizvodne radove.

Zbog nedostatka podataka, za drvo na panju koje je prošlo dugogodišnji proces proizvodnje i koje se u današnjim uslovima smatra gotovim (zrelim) proizvodom šumarstva — nema još praktične mogućnosti da se izračuna vrijednost, po prosječnim društvenim ulaganjima rada u okviru društva, odnosno određenog cjelovitog tržišta, koje je mjerodavno da odredi vrijednost. Međutim, u današnjim uslovima privređivanja potrebno je znati koliko po cijeni predstavlja drvo u šumi (na panju) bez obzira da li takve cijene (i u kojoj mjeri) dolaze uslijed rentovnih elemenata.

U prvom redu nužno je da se na što pravilniji način naplati drvo u šumi na panju od onih koji ga iskorištavaju u zemlji. To je potrebno zbog toga što zajednica odnosno društvo (kome uglavnom i pripadaju šume u Jugoslaviji) čini usluge opskrbljavanja drvom pojedinih svojim članovima, i to »samo fakultativno tj. ukoliko oni prema svojim potrebama njih trebaju«. Ovakve usluge moraju se i naplatiti ekvivalentnim protučinidbama⁷⁶.

Isto tako, i zbog toga što na vanjskom tržištu sudjelujemo u velikoj mjeri u izvozu drveta, potrebno je da utvrdimo šta za nas u našim uslovima novčano predstavlja pojedine količine drveta u šumi na panju. Nameće se, dakle, nužno pitanje kako to pravilno utvrditi, a da privrednoj praksi najbolje odgovara.

Kao što smo već naveli, u kapitalizmu se do sada za određivanje cijena drveta u šumi na panju odnosno za ustanovljavanje šumske takse služilo određenim, rekli bismo, zaobilaznim načinom računa, polazeći od cijena izrađenih proizvoda drveta — na tržištu i odbijajući od njih troškove proizvodnje tih izrađenih proizvoda, kao i odgovarajuće uobičajene profite. Taj način (deduktivni, retrogradni), kako je naprijed bilo već izloženo, zapravo je rentovni način izračunavanja cijena. Pošto su se vlasnici šuma (država ili privatnici) zadovoljavali rezultatima takvog računa, jer im je taj račun, u stvari, redovno davao više nego što su ulagali u radove uzgojnog šumarstva to se taj način praktično stalno i održavao u kapitalizmu. Ovaj način izračunavanja ima tu dobru stranu što se on stvarno veže na tržište, odnosno na postojeće tržišne cijene, tj. ovaj način u stvari priznaje tržište i oslanja se na njega kao na mjerodavnog regulatora cijena. Da li je bilo i uolikoj mjeri utjecaja troškova uzgojnog šumarstva na visinu tih tržišnih cijena drveta na panju, to bi se teško moglo ustanoviti. To bi se moglo utvrditi samo statistički, a za to bi bili potrebni mnogobrojni podaci.

⁷⁶ Plavčić (O određivanju šumske takse. Glasnik za šumske pokuse, Zgb. 1948, strana 262 i 264) pravilno dijeli usluge što ih zajednica odnosno društvo čini svojim članovima na obigatorne usluge (kao za prosvjetu, zdravlje itd.) i na fakultativne (kao što je opskrbljivanje drvom iz šuma). — One prve, obigatorne, zajednica odnosno društvo čini svojim članovima principijelno na podjednak način, a novčana sredstva dobiva iz viška rada. One druge, fakultativne usluge (kao opskrbljivanje drvom iz šuma i ostale privredne usluge), pošto se ne čine podjednako nego fakultativno, i to prema tome koliko ih i u kojoj količini trebaju pojedini članovi zajednice, moraju se naplatiti »u obliku običajnog ljudskog izravnjanja usluge protuuslugom«, tj. u obliku plaćanja cijene za primijeno drvo.

Ako analiziramo razvoj svjetskih cijena drveta u dužem periodu prije prvog svjetskog rata, dakle u periodu relativno mirnog razvoja kapitalizma (bez većih ratova) i dok monopolizam nije toliko došao do izražaja, dakle u periodu u kome je bilo mnogo manje abnormalnih utjecaja na tržište, može se prema nekim autorima konstatirati da su cijene drveta bile stalno u porastu⁷⁷⁾ i ⁷⁸⁾. Ovo je karakteristično. Dok cijene industrijskih proizvoda u to vrijeme postepeno relativno (u odnosu na druge proizvode) padaju, zbog velikog povećanja produktivnosti rada, cijene drveta u tom dužem vremenskom periodu stalno rastu. Ovaj fakat mogao bi (a to bi tek trebalo dokazati) davati indicije da je utjecaj troškova uzgojnog šumarstva možda počeo djelovati na tržišne cijene drveta.

Vrlo je vjerovatno da su vlasnici šuma, iako su deduktivnim (retrogradnim) načinom izračunavanja, dobivali u prosjeku zadovoljavajuće novčane rezultate, ipak nastojali da povise cijene drveta na panju da bi što prije povratili ono što su ulagali u uzgojno šumarstvo (mada su ta ulaganja faktično bila uložena za budućnost). Takvom nastojanju mogao je pomoći i fakat, da je šuma zrelih za sječu sve više nestajalo. Iako u kapitalizmu normalno nisu vršene kalkulacije cijena drveta u šumi na bazi troškova uzgojnog šumarstva, nije isključeno, da su vlasnici nastojali da povećaju te cijene vodeći računa o svojim izdacima za uzgojno šumarstvo.

Tržište je u izvjesnoj mjeri moglo da to prizna, jer utvrđivanje cijena na tržištu ne podudara se uvijek sa potpunim matematskim kalkulacijama, nego i stihija u izvjesnoj mjeri djeluje i treba dugo vremena da se cijene ustale, konvergirajući prema vrijednosti⁷⁹⁾. — Ovo što je rečeno o utjecaju troškova uzgojnog šumarstva na povećanje cijena drveta može biti samo indicija, dok bi za dokazivanje toga bila nužna sigurnija dokumentacija.

No, općenito je priznato da tržište u kapitalizmu uzima kao sigurnije cijene izrađenih drvnih proizvoda te je praksa da se pođe od tih cijena ako se kalkulacijom određuju cijene drveta u šumi na panju. Kapitalističko tržište, dakle, priznaje cijene izrađenih drvnih proizvoda kao nešto na što se može osloniti u privrednoj kalkulaciji.

I u sadašnjoj, prelaznoj fazi socijalizma potrebno je znati šta novčano predstavlja drvo u šumi. Ma kakvo shvatanje imali o cijenama drveta u šumi radi pravih računa pri određivanju važno je znati čime će se zaduživati za to drvo oni koji vrše iskorišćavanje šuma, odnosno koji se koriste tim drvetom.

I u slučaju da su cijene drveta u šumi čisti rentovni elementi, nužno je poznavanje veličine tih rentovnih elemenata. Ovo je naročito važno zbog toga da bi se pojedine šumskoprivredne organizacije mogle postaviti u jednake uslove privređivanja.

Kao što je već navedeno, nema praktične mogućnosti, da se uobičajenim načinom koji važi za ostalu privredu, ustanovi vrijednost odnosno cijena drveta u šumi. Za ustanovljavanje tih cijena (odnosno i rentovnih elemenata) drveta u šumi postoje dvije mogućnosti. Može se prići odre-

⁷⁷⁾ Koesler »Wirtschaftslehre des Forstwesens«, str. 108.

⁷⁸⁾ Dr Nenadić: Uređenje šuma, str. 43.

⁷⁹⁾ Engels u »Kapitalu« III str. XLI (Kultura, Zgb. 1940).

divanju tih cijena (odnosno i rentovnih elemenata) mjerama odnosno instrumentima određene ekonomske politike u oblasti šumarstva ili da se pođe direktno od tržišta, tj. od već postojećih elemenata tržišta kao regulatora cijena.

Prvi način koji bi se služio mjerama određene šumskoprivredne politike ima u sebi uvijek elemenata administrativnog karaktera.

Drugi način, koji bi pri ustanovljavanju cijena (odnosno i rentovnih elemenata) polazio direktno od tržišta kao regulatora cijena mora voditi računa o već postojećim cijenama na tržištu. Naime, i na našem tržištu (u Jugoslaviji), u sadanjoj, prelaznoj fazi socijalizma, već su se afirmirale tržišne cijene izrađenih drvnih proizvoda. Te cijene izrađenih drvnih proizvoda u sadanjem periodu jedine su cijene drvnih proizvoda koje postoje kao normalne cijene tržišta. Prema tome, ako pri obračunavanju cijena drveta na panju polazimo od tržišta, ono nam praktično u današnjim uslovima daje jedino ovaj element kao polazni za utvrđivanje tih cijena.

Ako se, dakle, polazi od tržišta kao odlučujućeg faktora za regulisanje cijena i od elemenata koje tržište daje i priznaje, onda u sadanjim uslovima postoji takođe mogućnost da se primijeni deduktivni (retrogradni) način računanja cijene drveta u šumi odnosno šumske takse, slično kao u kapitalizmu. Razumljivo je da se pri takvom računanju moraju primijeniti socijalistički elementi, koji odgovaraju određenom periodu i koji će voditi računa o zakonitostima socijalističke ekonomike. Pri tom obračunavanju treba polaziti od tržišnih cijena izrađenih drvnih proizvoda i odbijati troškove eksploatacije šuma, odnosno eksploatacije i prerade drveta (ako se polazi od tržišnih cijena prerade drveta), kao i višak rada koji odgovara ovoj grani proizvodnje (tj. eksploataciji šuma odnosno i preradi drveta).

Radi pravilnog obračunavanja nužno je uzeti objektivne troškove u konkretnim uslovima određenog vremena. Višak rada trebalo bi da odgovara uobičajenim normama u određenom vremenu, a prema organskom sastavu sredstava.

Prema tome, cijena drveta na panju ili, da je kratko nazovemo uobičajenim nazivom, šumska taksa (Š) dobila bi se ovako:

$$\text{Š} = \text{C} - \text{T} - \text{VR}$$

gdje je Š.. šumska taksa,

C.. cijena izrađenih proizvoda drveta na tržištu,

T.. objektivni troškovi u proizvodnji izrađenih drvnih proizvoda (bez elemenata viška rada),

VR.. odgovarajući višak rada pri proizvodnji izrađenih drvnih proizvoda.

Potrebno je razmotriti neke strane ove deduktivne (retrogradne) metode računa pri određivanju šumske takse da bismo mogli vidjeti mogućnost njene primjene i u prelaznoj fazi socijalizma.

U prvom redu, određivanje šumske takse po deduktivnoj (retrogradnoj) metodi ima tu pozitivnu stranu što polazi od tržišta, odnosno cijena koje tržište priznaje. Dalje je pri deduktivnoj (retrogradnoj) me-

todi pozitivno takođe i to što ona polazi od količine ulaganja rada u izrađene drvene proizvode. Ta se ulaganja mogu sa dovoljnom tačnošću utvrditi, jer se radi o elementima iz procesa proizvodnje, koji se vrši u jednogodišnjem okviru. Dakle, kalkulacija se vrši sa dovoljno poznatim veličinama i u granicama realnih podataka. Ovdje nema opasnosti da se miješaju nepoznati elementi dugoročnog procesa proizvodnje uzgojnog šumarstva.

Ovaj metod računanja ne dovodi do disproporcija, kao što bi bilo u slučaju ako bi se pri računanju uzeli u račun sa jedne strane, količine prirasta (odnosno etata), a s druge strane, ovogodišnji troškovi uzgojnog šumarstva. Deduktivna (retrogradna) metoda ima i tu pozitivnu stranu što se u stvari njome može izračunati i društvena rentabilnost iskorištavanja pojedinih šumskih područja u današnjim uslovima. Rezultat ovog načina računa pokazuje da li današnja generacija uzevši u račun običajna ekonomska mjerila može podnijeti troškove eksploatacije određenih šumskih područja.

Pri ovoj metodi računanja polazi se od tržišnih cijena i odbijajući objektivne troškove eksploatacije (nekada i prerade drveta), kao i odgovarajuće viškove rada dolazimo do toga što za zajednicu novčano predstavlja drvo na panju na svakom, odnosno na određenom mjestu. Time se ujedno izračunava koliki novčani ekvivalent može zajednica u današnjim uslovima da prizna tome drvetu u šumi.

Ovaj način uglavnom se primjenjuje i u kapitalizmu, a mi smo vezani sa tržištem kapitalističkih država, pa će se time moći vršiti i posebna privredna upoređenja, razumije se vodeći računa o našim ekonomskim kategorijama kao i o ekonomskim kategorijama u kapitalizmu, koje su nam poznate.

Može se iznijeti prigovor ovom metodu kalkulacija da se u izvjesnim slučajevima mogu izračunati negativne šumske takse.

U prvi momenat izgleda apsurdno da neko drvo u šumi na panju može imati negativnu cijenu. Negativna šumska taksa izračunat će se u onim konkretnim slučajevima gdje su troškovi eksploatacije zajedno sa odgovarajućim viškom rada veći nego što je tržišna cijena izrađenih drvnih proizvoda.

U takvom slučaju, ukoliko je tržišna cijena izrađenih drvnih proizvoda normalna, odnosno ako je društvo (zajednica) priznaje kao odgovarajuću cijenu tj. kao društvenu cijenu za izrađene drvene proizvode, — to bi značilo da drvene mase u tom šumskom predjelu — u sadanjim uslovima — nemaju društvene vrijednosti, jer bi njihova eksploatacija koštala društvo više ulaganja rada od društvene tržišne cijene. U tom slučaju radovima u šumskim predjelima gdje je šumska taksa negativna u sadanjim uslovima društvo ne priznaje korisnost. Za dobivanje toga drveta morala bi se izvršiti tolika količina rada koja bi bila iznad društveno potrebnog rada. Kada bi bio uloženi rad za dobivanje šumskih proizvoda u takvom području, taj rad bi bio u sadanjem periodu za društvo, za sadanju generaciju nekoristan. Prema tome, ne bi mogao biti priznat ni kao supstanca vrijednosti, odnosno ne bi mogao ni stvarati vrijednost⁸⁰).

⁸⁰ K. Marks »Kapital« I, str. 7 (Kultura, Zagreb, 1947)..... Bude li nekorisna stvar onda je i nekoristan rad sadržan u njoj, ne važi kao rad, pa stoga ne stvarati vrijednost.

Dakle, negativna šumska taksa pokazuje da je u sadanjem momentu rad koji bi se uložio u tom šumskom području za dobivanje drvnih proizvoda društveno nekoristan, a time društvo i ne priznaje da stvara vrijednost.

Iz ovoga izlazi da je kategorija negativne šumske takse primjenjiva u socijalističkom društvu i da se teoretski može pravdati.

Jasna je stvar da ovo ne bi važno ukoliko cijena koja vlada na tržištu nije bila pravi izraz vrijednosti drvene robe. To znači da bi u takvom slučaju društvo loše ocijenilo vrijednost drvnih proizvoda. No, ukoliko bi se pogriješilo u takvim tržišnim cijenama kao mjerilima vrijednosti, morale bi se one izmijeniti. Ukoliko je taj rad na dobivanju drveta u takvim šumskim područjima društveno koristan i potreban, onda bi se tržišne cijene drvnih proizvoda morale povećati, a onda bi u tom slučaju nestalo i negativne šumske takse.

Može se prigovoriti ovom načinu da povećanje proizvodnih troškova eksploatacije (odnosno i prerade) umjetno smanjuje šumsku taksu drveta u šumi (na panju) i da zbog toga ne stimulira privrednu organizaciju (koja nabavlja to drvo na panju) na bolju organizaciju rada, odnosno na smanjivanje svojih troškova, jer će troškove moći refundirati iz smanjene šumske takse. Međutim, šumska taksa, ako se računa ovim načinom, izračunava se unaprijed, obično unaprijed za godinu u toku. Prema tome, ona je već unaprijed fiksirana za proizvodnju eksploatacije koja će se tek vršiti. Ako privredna organizacija (koja vrši eksploataciju) ne smanjuje troškove, to će činiti na svoju štetu i neće time smanjiti šumsku taksu za istu svoju proizvodnju. Osim toga trebalo bi da djeluju i drugi faktori tržišta u normalnim uslovima da bi se smanjivali troškovi eksploatacije šuma. Pored toga, pri ovom računanju treba da se odbijaju objektivni troškovi eksploatacije (tj. objektivni za to šumsko područje). Time bi se izbjeglo nepravilno smanjivanje šumske takse, koje bi nastupilo ako bi se računali nesrazmjerno veliki troškovi eksploatacije.

Kada se vrši analiza ove metode računa, moglo bi se takođe reći da zajednica nekad reguliše (fiksira) cijene izvjesnim izrađenim drvnim proizvodima (npr. kao što je 1955. i 1956. g. bila fiksirana cijena rezane građe četinara) i da se u tom slučaju deduktivna (retrogradna) metoda ne veže stvarno na tržište. U takvom slučaju ne djeluje zakon vrijednosti (odnosno zakon ponude i potražnje).

Mora se odmah reći da je pravilno da se deduktivna (retrogradna) metoda veže i na ovako fiksirane cijene od strane zajednice, zbog toga što su ovako fiksirane cijene određena mjera privredne politike zajednice.

Ako zajednica (društvo) smatra da te cijene odgovaraju onda one zapravo, postaju društvene cijene i mogu u ovom računu igrati ulogu tržišnih cijena. Zajednica takve cijene uvodi u određenom vremenskom periodu kao nužne naročito radi smanjivanja negativnog utjecaja zakona ponude i potražnje, kao što je to u slučaju deficitarnosti izvjesnih proizvoda. Prepuštanje slobodnom tržištu moglo bi u takvim slučajevima da izazove negativne posljedice za zajednicu jer bi se mogle stvarati monopolske cijene.

Bez obzira na način određivanja pojedinih cijena drvnih proizvoda, zajednica mora voditi računa o odnosu tih cijena prema cijenama ostalih proizvoda, tj. cijenama onih materijala koji mogu zamijeniti drvo. U

interesu je zajednica da se drvo racionalno iskoristi, odnosno da se štedi. Zbog toga cijene drveta moraju biti u pravilnom odnosu prema ostalim materijalima. Isto tako, ukoliko je ekonomski nužno fiksiranje tih cijena, zajednica mora voditi računa o svjetskom tržištu, jer ne može se danas, uz ovoliku međusobnu povezanost tržišta voditi sa uspjehom autarhijska politika. Unutarnje cijene drveta treba da budu u harmoničnoj srazmjeri sa vanjskim cijenama drveta.

Dakle, ukoliko je zajednica (društvo) iz objektivnih razloga i zbog specijalne svoje privredne politike prinuđena, da fiksira cijene nekih izrađenih proizvoda drveta, onda se i kalkulacija cijena drveta na panju mora osloniti na te cijene kao na društvene cijene i poči od njih pri izračunavanju šumske takse bilo kojom metodom.

Pri deduktivnoj kao i kod drugih metoda može se nekad dobiti ukupna količina šumske takse za sve sortimente zajedno. Tada je nužno tu količinu šumske takse raspodijeliti na sortimente drveta u šumi (na panju). To se radi obično pomoću kvalitetnih (vrijednosnih) koeficijenata. Da li je to ispravno? Moglo bi se reći da se upotrebljava zajednički i istovjetan rad u proizvodnji drveta u šumi (na panju) za sve različite sortimente zajedno i da bi se prema tome, ukupnu količinu šumske takse trebalo ravnomjerno podijeliti na sve jedinice svih vrsta sortimenata bez obzira na kvalitet, jer se ulaže jednako rada pri proizvodnji i na lošiju i na bolju kvalitetu.

Na prvi pogled izgleda tako. Međutim, to se može činiti kao da je tako, ako se parcijalno gleda i ako se ne uzimaju u račun društveno nužne količine rada za razne kvalitete pojedinačno. Naime, uz sve radove zajedno u jednom društvu odnosno tržištu koje mjeri te radove i određuje vrijednosti uvijek se pri normalnom procesu proizvodnje za isti rad dobija manje onih sortimenata koji su vredniji nego onih manje vrijednih. To znači, ustvari, da je nužno više društvenog rada da se dobiju kvalitetniji proizvodi odnosno sortimenti.

Ako promatramo pojedinačno pojedine vrste sortimenata, vidjećemo da kada bismo išli samo za kvalitetnijim sortimentima, onda ćemo morati uložiti mnogo više rada nego što bi bilo potrebno za istu količinu slabije kvalitetnih sortimenata. I obratno, ako bismo išli za isto tolikom količinom manje kvalitetnijih, trebaće manje rada nego za istu količinu boljih (kvalitetnijih) sortimenata.

Može da djeluje i drugi faktor. Naime, veličina vrijednosti drugih proizvoda koji mogu zamijeniti određeni proizvod, npr. ogrevno drvo. Ljudi iskorištavaju u ovom sortimentu svojstvo drveta da služi za ogrev. Međutim za ogrev može služiti i druga upotrebna vrijednost, (drugi proizvod), npr. ugalj, elektricitet itd. Vrijednost ove upotrebne vrijednosti druge vrste koja ima isto svojstvo da može da služi za ogrev, može utjecati na vrijednost ogrevnog drveta.

Uzmimo da se uz više ulaganja rada proizvodi ogrevno drvo nego što je ona količina rada koja odgovara vrijednosti određenih količina druge upotrebne vrijednosti, koja proizvodi istu količinu toplote. Ako ta druga upotrebna dobra mogu pokriti potrebe tržišta za izvorima toplote, onda je onaj višak ulaganja rada u ogrevno drvo društveno nekoristan. U

tom slučaju vrijednost se ne računa po onom što je utrošeno rada u ogrovneno drvo nego po onom manje uloženom radu koji je nužan za sirovine iste količine kaloričnosti.

Taj manje uloženi rad sada je postao društveno potreban za istu korisnost (za toplotu). Slična je stvar i kod drugih sortimenata drveta (npr. željezo može služiti umjesto drvenih greda itd.).

I iz ovih razloga može nastati razlika u vrijednostima pojedinih sortimenata drveta.

Iz ranijih izlaganja jasno je da se u današnjim uslovima u šumskim taksama odnosno cijenama drveta u šumi (na panju) pojavljuju elementi rentovnog karaktera, i to u obliku i apsolutnih i diferencijalnih renti.

Pitanje je da li treba ubirati rente u prelaznoj fazi socijalizma.

Šume u Jugoslaviji većim dijelom su društvena svojina (ili drugim terminom, one su nacionalizovane); njihova nacionalizacija u odnosu na poljoprivredna zemljišta pokazuje se u mnogo većem procentu. Pošto se i u poljoprivredi u socijalističkim uslovima pokazuje potreba da se postepeno ukidaju rente⁸¹⁾, izgledalo bi u prvi mah da bi tim više bilo nužno da se u šumarstvu pređe na postepeno ukidanje rentovnih oblika. Međutim, u šumarstvu, prema specifičnosti uslova, postoje neki faktori kojih nema u poljoprivredi.

U šumskoj privredi ima drvnih masa koje su dobivene od ranije i koje su nastale bez ljudskog rada i s obzirom na specifičnosti dugoročnog procesa proizvodnje vjerovatno će ih biti još u dogledno vrijeme u budućnosti. Naprotiv, u poljoprivredi je proces proizvodnje općenito jednogodišnji, a u današnjim uslovima nema poljoprivrednih proizvoda gdje nema ulaganja ljudskog rada. Uz ulaganje ljudskog rada stalno se vrši reprodukcija poljoprivrednih proizvoda, odnosno svaki poljoprivredni proizvod stvara se nužno uz ulaganje ljudskog rada. Ovakav slučaj nije, kako je već rečeno, u potpunosti u šumarstvu. Naprijed navedeno govori da će u šumarstvu još izvjesno vrijeme postojati baza za stvaranje rentovnih elemenata.

Dalje, teško je ustanoviti pravilno što je od same prirode nastalo, a što uz sudjelovanje ljudskog rada, pogotovo kada sadanja generacija nije zadužena uobičajenim ekonomskim kategorijama za prijašnja ulaganja rada u uzgojnom šumarstvu, kao što je slučaj sa ostalim granama privrede. Da bi se utvrdilo koliki su rentovni elementi u cijenama šumskih proizvoda, bili bi potrebni mnogobrojni statistički podaci, koji nisu dosada vođeni niti se vode na način koji bi to utvrđivanje količine rente omogućio na pravilan način. Tekuća godina (generacija) ima izvjesnog moralnog ekonomskog prava da se posluži rentom šume, jer istovremeno vrši i ulaganja rada kojima se ona neće koristiti nego buduće generacije, tj. ona svojim ulaganjem rada osigurava stalnu reprodukciju drveta u šumi.

Kako će, dokle će i u kojoj će mjeri zajednica moći ići za ukidanjem rentovnih elemenata u cijenama drveta u šumi, to je stvar privredne politike zajednice.

⁸¹⁾ V. Bakarić: "Problemi zemljišne rente u prelaznoj etapi." "Komunist, 1960. br. 2-3, str. 1. i Marksa "Kapital" III str. 520. (Kultura, Zagreb, 1948. god.).

Da li je nužan neki ekonomski srazmjer između utroška za šumarstvo i onog što se dobiva za prodano drvo na panju, odnosno onoga što se postigne cijenama drveta na panju?

Smatramo da bi, u prvom redu, trebalo odrediti troškove uzgajanja šuma, vodeći računa o tome da naše šumarstvo po mogućnosti stigne savremeno napredno šumarstvo. Kao što je poznato, u odnosu na šumarski naprednije zemlje s obzirom na kadrove, opremu i druga ulaganja, troškovi našeg šumarstva treba u budućim godinama da se stalno povećavaju. To povećanje ulaganja u šumarstvo uslovljeno je stanjem stručnih kadrova, tehničkog nivoa, kao i privrednog stanja zemlje. To bi određivalo gornju granicu. Donja granica tog ulaganja je današnje ulaganje. Ne bi se smjelo ići ispod sadanog ulaganja u šumarstvo s obzirom na stanje u šumarski naprednijim zemljama. Isto tako, ne bi se smjelo dozvoliti da šumska privreda počne nazadovati. To bi dalo donju granicu tih ulaganja. S obzirom da smo mi relativno iznad evropskog prosjeka u pogledu količina šuma, kako po površini tako i po jednom stanovniku, ekonomski bi bilo neopravdano da se godišnjim prihodima šuma ne bi pokrila potrebna ovogodišnja ulaganja rada u uzgojno šumarstvo.

Naročito bi trebalo povesti računa o stanju komunikacija u našim šumama. Mi bismo morali prihodima naših šuma osigurati da u tom pogledu postignemo bar evropski prosjek, od koga smo vrlo daleko. Pravilnost i ekonomičnost korišćenja naših šuma ugrožena je baš lošim stanjem komunikacija u našim šumama. Ovo dokazuje, s jedne strane, preveliko opterećenje šuma koje su kraj komunikacija i, s druge strane, slabo korišćenje onih šuma koje su sa lošim komunikacijama odnosno bez njih. Šumarstvo kao privredna grana koja daje prihode moralo bi se dovesti na savremeni nivo, a time bi se postigla i korisnost za zajednicu.

Daljni faktor koji bi se morao uzeti u obzir u politici cijena drveta u šumi jesu svjetske cijene, odnosno cijena drveta na svjetskom tržištu. Naše cijene ne mogu biti u velikoj mjeri različite od svjetskih cijena s obzirom na veliku povezanost tržišta. Disproporcije sa svjetskim cijenama stvaraju nelogične odnose na tržištu.

Isto tako, u cijenama proizvođa drveta odlučujuću riječ ima i odnos cijena drveta prema drugim materijalima, naročito prema onim materijalima koji mogu zamijeniti drvo, a vrlo važan je i odnos cijena prema glavnim životnim proizvodima zajednice (žitu, uglju itd.). Cijene drveta moraju biti u harmoničnom odnosu sa cijenama tih proizvoda⁸²).

Jedan od ciljeva privredne politike zajednice svakako je i potreba štednje drveta, odnosno potrebe da se drvo što racionalnije i koristi. Ovaj faktor govori da se cijene drveta održe na što većoj visini.

Kada se po bilo kojoj metodi za šumsku taksu odnosno cijenu drveta u šumi (tj. na panju) izvrši obračun, onda se dobiva određen rezultat. Korisno bi bilo da taj rezultat po mogućnosti zadovolji sve momente koje traži privredna politika zemlje.

Da bi se zadovoljila već navedena potreba zajednice u vezi sa pravilnim razvojem šumske privrede, kao i ostale privredne zemlje, vjerovatno je potrebno da se još izvjesno vrijeme toleriraju rentovni elementi u cijenama drveta na panju.

⁸²) Plavšić. O određivanju šumske takse, Glasnik za šumske pokuse, Zagreb, 1948, str. 285 i 286.

Do koje visine će zajednica ići sa cijenama drveta, to je stvar privredne politike zajednice. To je ujedno povezano sa održanjem odnosno smanjivanjem i rentovnih elemenata u cijenama.

Zapravo, ako bi zajednica održavala cijene drveta na panju na toj visini da bi se takvim prihodima upravo podmirile potrebe modernog šumarstva, uključujući i izgradnju komunikacija i drugih objekata kao i opreme šumarstva, onda bi se zajednica odnosila prema potrošačima drveta na isti način kao i prema potrošačima proizvoda drugih grana. Ona bi tada prihode ove grane iskoristila u istoj visini sa onim što ona izdaje za šumarstvo, tj. ne bi potrošače teretila cijenama proizvoda te grane višim nego što zajednica izdaje za te grane. U ovom slučaju ukoliko bi postojali rentovni elementi u cijenama drveta u šumi, pomoću njih bi se podmirile potrebe šumarstva tekuće godine. Tekuća godina (generacija te godine) ne bi zadržavala te rentovne elemente za sebe nego bi ih upotrebila u korist budućih generacija.

Na kraju, može se kazati da društvo — zajednica u socijalizmu ima mogućnost da regulira pomoću svoje privredne politike cijene drveta na panju, a time i rentovne elemente sadržane u njima. Realizacija te mogućnosti vrši se u okviru cjelokupne privredne politike zajednice, koja je kompleksna i ovisna o stepenu privrednog razvitka zemlje odnosno ukupnih proizvodnih snaga zajednice (društva).

REZIME

Problem određivanja vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi na panju nije još u potpunosti riješen. Njegovo rješavanje otežava, s jedne strane, dugogodišnji proces proizvodnje šumarstva i, s druge strane, to što se u cijenama proizvoda šumarstva pojavljuju i rentovni elementi. Rješavanje ovog problema važno je bez obzira kakva se funkcija u proizvodnji (ekonomski promatrano) pridaje zrelom drvetu u šumi na panju.

Zbog važnosti određivanja vrijednosti odnosno cijena drveta na panju potrebno je ekonomski analizirati ovaj problem i u uslovima kapitalizma, kao i u uslovima socijalizma u njegovoj prelaznoj fazi.

U kapitalističkim uslovima cijene drveta u šumi na panju, slično kao i cijene poljoprivrednih proizvoda, sadrže rentovne elemente. Ovome je uzrok monopol vlasništva šuma, a paralelno i monopol ograničenosti šumskih zemljišta kao privrednih objekata. U razvijenom kapitalizmu (po Marksu) tržišnim cijenama proizvoda većine grana privrede postaju njihove cijene proizvodnje, koje sadržavaju cijenu koštanja i prosječni profit, računat na profitnoj stopi koja odgovara određenom vremenu. Kapitalista koji ulaže kapitale u eksploataciju šuma nužno traži za sebe takođe tu cijenu proizvodnje. Inače, ako to ne bi dobivao, ne bi ni ulagao kapitale u ovu proizvodnju, jer tu cijenu proizvodnje može normalno postići u svakoj grani privrede. Međutim i vlasnik šume (bez obzira da li je to država) traži svoj dio za korišćenje šume.

Prema tome, u kapitalizmu zbog monopola vlasništva šuma tržišne cijene izrađenih šumskih proizvoda moraju skakati iznad njihove cijene proizvodnje, tj. sadržavati u sebi pored cijene koštanja i prosječnog pro-

fita (za kapitalistu koji vrši eksploataciju šume) još i ekstraprofit, koji kao renta šume odlazi vlasniku šume. Ovu rentu tražiće nužno i vlasnik najnepovoljnije šume, koja se još mora uzeti u eksploataciju radi podmirivanja potreba tržišta. Takav ekstraprofit koji nastaje u slučaju najnepovoljnije šume i pretvara se u rentu daje apsolutnu rentu šume. U povoljnijim šumama stvarae se i diferencijalne rente šume.

Ovakve tržišne cijene drveta, iako prelaze cijene proizvodnje i daju rente, mogu se kretati u granicama vrijednosti, jer je organski sastav kapitala u šumarstvu nizak. (Poznato je da su u kapitalizmu u granama niskog organskog sastava kapitala vrijednosti više od njihovih cijena proizvodnje).

U uslovima razvijenog kapitalizma način određivanja cijena drveta na panju bio je i izraz pomenutih zakonitosti kapitalizma. U privrednoj praksi kapitalizma kao jedini način kalkulacije cijena drveta na panju je tzv. deduktivni, odnosno retrogradni način kalkulacije šumske takse. Ovakva kalkulacija polazi od tržišnih cijena izrađenih drvnih proizvoda i unatraske (retrogradno — deduktivno) odbijajući troškove i odgovarajuće profite dolazi do cijene drveta na panju. Ovaj način izračunavanja šumske takse pokazuje očito na rentovne elemente.

Normalan način kalkulacije cijena pomoću troškova proizvodnje i prosječnih profita, kao što je slučaj u većini grana privrede, nije do sada u privrednoj praksi kapitalizma upotrebljavan za izračunavanje cijena drveta na panju. Pokušaji takvog računanja (troškovne vrijednosti) bili su samo teorijska i knjiška razmatranja.

I u socijalizmu — u njegovoj prelaznoj etapi — kao što je kod nas u Jugoslaviji, nužno je izražavanje vrijednosti odnosno određivanje cijena. Zbog toga bi bilo potrebno utvrditi pravilan način određivanja cijena drveta na panju, koji bi bio baziran na principima političke ekonomije. Međutim i u socijalizmu, tj. u njegovoj prelaznoj fazi određivanje vrijednosti odnosno cijena drveta na panju nailazi na poteškoće zbog dugoročnog procesa uzgojnog šumarstva, kao i zbog uplitanja rentovnih elemenata.

Cijene su, prema Marksu, u normalnim uslovima izraz vrijednosti. Vrijednost odgovara prosječnoj društveno potrebnoj količini rada za proizvodnju određenih proizvoda u vremenu njihove sadanje najnovije reprodukcije. Tako ih normalno treba i računati. U većini grana privrede (može se reći gotovo u cijeloj privredi) proces proizvodnje proizvoda od početka do kraja vrši se u okviru jedne godine, odnosno i manjem od jedne godine. Godina je postala konvencionalan vremenski okvir privrednih obračuna (bilansa, obrta, kalkulacija itd.).

Količina društveno potrebnog ulaganja rada za proizvodnju pojedinih proizvoda većine privrednih grana može se lako utvrditi odnosno ocijeniti od strane društva (tržišta). Međutim, pošto je proces proizvodnje glavnog proizvoda šum. gospodarstva dugoročan (dugogodišnji) i obično prelazi ljudski vijek, postoje poteškoće da se pravilno odredi vrijednost odnosno cijena drveta na panju načinom uzuelnim u cijeloj privredi. Naime, normalno je da se određivanje vrijednosti odnosno cijena kao izraza vrijednosti utvrdi po prosječnim količinama društveno potrebnog rada (bilo minulog bilo živog), koji se ulaže tokom najnovijeg procesa proizvodnje određenih proizvoda. To se utvrđivanje (ocjenjivanje) od strane

društva (odnosno tržišta) mora izvršiti u cijelom proizvodnom procesu od početka pa do kraja, dok taj određeni proizvod ne postane gotov, završen (zreo) za potrošnju. Pri tome se ta ulaganja rada (troškova) moraju uzeti uz sadanju (najnoviju) produktivnost rada.

Tako bi trebalo učiniti i u uzgojnom šumarstvu. Jasno je da se ta ulaganja rada moraju ustanoviti za sve razne slučajeve i uslove pod kojima se proizvode razni sortimenti drveta na panju da bi se mogla utvrditi ona prosječna društveno potrebna ulaganja rada, koja su jednaka vrijednosti tih proizvoda.

Dalje, da bi se pravilno izračunala vrijednost drveta na panju, mora se u određenom društvu (odnosno određenom cjelovitom tržištu) koje mjeri tu vrijednost uzeti u račun masa zrelog drveta (koje to društvo priznaje kao gotov proizvod) i ustanoviti sva društveno potrebna ulaganja rada, koja se odnose na te gotove proizvode. Pri tom izračunavanju moraju se uzeti samo one mase drveta na panju koje se proizvode uz ulaganje ljudskog rada. One ostale zrele mase koje nisu dobivene uz ulaganje ljudskog rada moraju se izdvojiti, jer one, po Marksu, nemaju vrijednosti, iako mogu imati cijenu. Pri izračunavanju treba takođe odvojiti mase koje još nisu gotov (zreo) proizvod, kao i ulaganja rada koja se odnose na tu nedovršenu proizvodnju.

Kađa bismo ustanovili sve ove podatke, morali bismo, ako računamo sa troškovima (koji predstavljaju sama potreban rad) uzeti i odgovarajući višak rada koji je nužan za društvo (zajednicu) u ovoj grani privrede. Ovaj višak rada trebao bi uglavnom da odgovara organskom sastavu sredstava, a u poređenju sa svim ostalim granama privrede. Međutim, zbog dugogodišnjeg procesa proizvodnje dosada nismo imali, a i sada nemamo takvih podataka koji bi nam omogućili da na ovako pravilan način ustanovimo vrijednost odnosno cijenu drveta na panju. Iz ovog proizlazi da se na ovaj način po troškovima uzgojnog šumarstva u sadanjim uslovima praktično ne može izračunati vrijednost (odnosno cijena kao izraz vrijednosti) drveta na panju.

Ima pokušaja da se određivanje vrijednosti odnosno cijena drveta u šumi na panju izvrši po jednogodišnjim ulaganjima rada odnosno po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva tekuće godine. Da bi dobili cijenu drveta na panju, jedni ta jednogodišnja ulaganja u uzgojno šumarstvo dijele na količine tečajnog prirasta a drugi na godišnji etat.

No, jednogodišnja se ulaganja u uzgojno šumarstvo tekuće godine u današnjim uslovima ne mogu smatrati adekvatnim vrijednosti ni jednogodišnjeg prirasta, a ni etata iste godine. Odmah se vidi da bi se to protivilo već samoj činjenici da je proces proizvodnje uzgojnog šumarstva dugoročan (dugogodišnji). Potpuno dovršena proizvodnja, gotov (zreo) proizvod drvo na panju ne može se proizvesti samo u jednoj godini. Dakle, ne može se rad uložiti za dio proizvoda izjednačavati sa radom za gotov cio proizvod, a mi tražimo vrijednost gotovog zrelog drveta na panju.

Vrijednost jednogodišnjeg etata tekuće godine nema veze sa jednogodišnjim ulaganjima rada u uzgojno šumarstvo iste godine, jer je jednogodišnji etat tekuće godine uglavnom već ranije stvoren bilo ulaganjem prijašnjeg (minulog) rada, bilo da je nastao od same prirode. Što se tiče jednogodišnjeg prirasta tekuće godine u prvi momenat izgleda da se vrijednost tog tečajnog prirasta može izjednačiti sa jednogodišnjim ulaga-

njima rada u uzgojno šumarstvo iste godine pošto se ove godine ulažu troškovi šumarstva, a iste se godine dobije i prirast. To bi se moglo utvrditi ako bi cjelokupni jednogodišnji prirast tekuće godine nastao opredmećivanjem jednogodišnjeg rada šumarstva iste godine u tom prirastu. Osim toga, morala bi ta jednogodišnja ulaganja rada tekuće godine biti društveno nužna baš za jednogodišnji prirast iste godine. Ako bi taj jednogodišnji prirast mogao nastati i bez ulaganja jednogodišnjeg rada tekuće godine, onda je jednogodišnje ulaganje rada u uzgojno šumarstvo tekuće godine društveno nekorisno za jednogodišnji prirast te godine.

Slična bi stvar bila samo u manjoj mjeri, ako bi se jednogodišnja ulaganja rada tekuće godine odnosila samo na dio toga jednogodišnjeg prirasta iste godine.

Ako se jednogodišnji rad uzgojnog šumarstva tekuće godine ne opredmećuje u godišnjem prirastu te godine, morao bi taj jednogodišnji rad biti bar jednak onom prosječnom društveno potrebnom radu, koji je nužan za dovoljnu količinu (i kvalitetu) godišnjeg prirasta te godine.

Ako sve navedeno ne bismo mogli dokazati sa sigurnošću, onda ne bismo mogli ni tvrditi da je vrijednost jednogodišnjeg prirasta tekuće godine jednaka jednogodišnjem radu uzgojnog šumarstva iste godine. Godišnji prirast tekuće godine u većem dijelu nema u sebi opredmećenog jednogodišnjeg rada te godine. Godišnji prirast tekuće godine, ako ga promatramo u cjelini, stvara se u postojećim uslovima u Jugoslaviji većim dijelom na stablima starijim od jedne godine, dakle na stablima koja su već odranije stvorena. Prema tome, jednogodišnji prirast tekuće godine stvara se i stvorio bi se uglavnom i bez jednogodišnjeg rada iste godine. Rad uzgojnog šumarstva tekuće godine ulaže se uglavnom za budućnost.

Druga je stvar, da li je količina jednogodišnjeg rada tekuće godine jednaka količini onog rada koja bi bila društveno potrebna za godišnju količinu drveta jednaku godišnjem prirastu iste godine. To bi se moglo desiti u nekom slučaju, no općenito uzevši, to se ne može izjednačavati.

Ovo što je rečeno do sada, ne znači da tekuća godišnja ulaganja rada u uzgojno šumarstvo nisu društveno nužna. Međutim, nužnost tih godišnjih radova uzgojnog šumarstva ne daje nam pravo da ih izjednačujemo sa vrijednošću jednogodišnjeg prirasta iste godine.

Dalje, ima površina šuma u kojima se stvara prirast, a u kojima se nisu nikada vršila pošumljavanja ni drugi proizvodni radovi uzgojnog šumarstva. Prema tome, jasno je da u današnjim uslovima u Jugoslaviji, a i u drugim zemljama, u cjelokupnoj količini jednogodišnjeg prirasta tekuće godine ima prirasta na koji nije nikad djelovao proizvođač ljudski rad. Stabla u onim dijelovima šuma gdje nije djelovao ljudski rad — ne mogu imati vrijednost. Ona mogu imati cijenu, koja nije izraz vrijednosti, nego izraz monopola vlasništva.

Iz detaljne ekonomske analize izlazi jasno da metode određivanja vrijednosti drveta na panju po jednogodišnjim ulaganjima rada ne mogu izdržati naučnu kritiku.

Dakle, praktično nije moguće u današnjim uslovima, uz današnje podatke, odrediti vrijednost odnosno cijenu kao izraz vrijednosti drveta

na panju po ulaganjima troškova u uzgojno šumarstvo. Međutim, privredna nužda prisiljava nas da odredimo šta po cijeni predstavlja drvo na panju i u prelaznoj fazi socijalizma, u prvom redu radi toga da se na što pravilniji način naplati drvo na panju od onih koji ga troše u zemlji. Zajednica (društvo), kojoj uglavnom pripadaju šume u Jugoslaviji, čini usluge opskrbljivanja drveta pojediniim svojim članovima — samo fakultativno, tj. koliko ga pojedinci i preduzeća trebaju. Ovakve usluge moraju se nužno i naplatiti ekvivalentnim protučinidbama — plaćanjem tog drveta na panju. Dalje, mi sudjelujemo u velikoj mjeri na vanjskom tržištu u izvozu drveta. Zbog toga je potrebno da utvrdimo što za zajednicu (društvo) predstavljaju količine drveta u šumi na panju. Znači, nužno je naći način određivanja cijena drveta na panju koji bi najbolje odgovarao privrednoj praksi.

Ma kakvo shvatanje imali o cijenama drveta u šumi (na panju) radi pravilnih računa u privređivanju važno je znati čime će se zaduživati za to drvo u šumi (na panju) oni koji vrše iskorišćavanje šuma, odnosno koji iskorištavaju drvo u šumi (na panju).

I u slučaju ako su cijene drveta u šumi (na panju) čisti rentovni elementi nužno je poznavanje veličine tih rentovnih elemenata. Ovo je naročito važno zbog toga da bi se pojedine šumsko-privredne organizacije mogle postaviti u jednake uslove privređivanja. Za ustanovljivanje tih cijena (odnosno i rentovnih elemenata) drveta u šumi (na panju) postoje dvije mogućnosti.

Može se prići određivanju tih cijena (odnosno i rentovnih elemenata) drveta u šumi (na panju) mjerama odnosno instrumentima određene ekonomske politike u oblasti šumarstva ili da se pođe direktno od tržišta, tj. od već postojećih elemenata tržišta kao regulatora cijena.

Prvi način, putem mjera određene šumskoprivredne politike, ima u sebi uvijek elemenata administrativnog karaktera.

Drugi način, koji bi pri ustanovljivanju cijena (odnosno i rentovnih elemenata) polazio direktno od tržišta kao regulatora cijena, mora voditi računa o već postojećim cijenama na tržištu.

Ako se, dakle, polazi od tržišta kao mjerodavnog faktora za regulisanje cijena i od elemenata koje tržište daje i priznaje, onda u sadanjim uslovima postoji takođe mogućnost da se primijeni deduktivni (retrogradni) način računanja cijena drveta u šumi (na panju) odnosno šumske takse slično kao u kapitalizmu. Ukoliko bi se primijenio retrogradni-deduktivni metod, morali bi se pri tom računu primijeniti elementi socijalističke ekonomike.

Po tom metodu cijena drveta na panju ili, da je kraće nazovemo uobičajenim nazivom, šumska taksa (Š) dobila bi se ovako:

$$\text{Š} = \text{C} - \text{T} - \text{VR}$$

gdje je Š .. šumska taksa,

C .. cijena izrađenih proizvoda drveta na tržištu,

T .. objektivni troškovi u proizvodnji izrađenih drvnih proizvoda (bez elemenata viška rada),

VR .. odgovarajući višak rada kod proizvodnje izrađenih drvnih proizvoda.

Privrednoj praksi može odgovarati ta metoda kalkulacije.

U prvom redu ova metoda polazi od tržišta, tj. od cijena kao i troškova koje tržište doista priznaje.

Ovdje se ne miješaju nepoznati elementi računa dugogodišnjeg procesa proizvodnje uzgojnog šumarstva.

Ovom metodom može se izračunati društvena rentabilnost iskorišćavanja pojedinih šumskih područja.

Ovaj način računa priznaje i kapitalističko tržište, s kojim smo u prelaznoj fazi socijalizma nužno povezani. Pri tome je pozitivno što se mogu izvršiti korisna privredna upoređenja.

Pri ovakvoj kalkulaciji mogu nastati negativne šumske takse odnosno negativne cijene drveta na panju, što izgleda apsurdno. Međutim, negativna šumska taksa izračunava se u konkretnim slučajevima gdje su troškovi eksploatacije veći nego što je tržišna cijena proizvoda iskorišćavanja šuma. Dakle, negativna šumska taksa pokazuje da tržište (društvo) takvom radu eksploatacije u tim šumskim područjima uz sadanje proizvodne snage koje su mjerodavne ne priznaje društvenu korisnost. Time ne priznaje takvom radu ni da je supstanca društvene vrijednosti. Iz ovoga izlazi da je kategorija negativne šumske takse dobivene ovim metodom računa primjenjiva i u socijalizmu (u prelaznoj etapi).

Cijena drveta u šumi (na panju) odnosno šumska taksa izračunana bilo kojim metodom normalno obuhvata rentovne elemente.

Pitanje je kako se u prelaznoj fazi socijalizma treba odnositi prema rentama šuma. Da li treba nastojati da se one postepeno ili sasvim ukinu?

Ovo je stvar privredne politike zajednice (društva).

Svakako da tekuća godina (generacija te godine) ima izvjesno moralno — ekonomsko pravo da se posluži rentom šume, jer ta godina (generacija te godine) istovremeno vrši i ulaganja rada u uzgojno šumarstvo za buduće generacije. Ovo pravo ona ima svakako ako, unapređujući šumarstvo, osigurava trajnu i proširenu reprodukciju drvnih proizvoda nužnih za budućnost.

Kako će se dokle i u kojoj mjeri ostavljati ti rentovni elementi u cijenama drveta na panju, zavisi od privrednog stanja zajednice (društva).

Svakako, zajednica (društvo) u socijalizmu ima mogućnost da na razne načine utiče na formiranje cijena drveta na panju (šumska taksa), a time i na reguliranje rentovnih elemenata sadržanih u tim šumskim taksama. Korisno je i za šumsku privredu, a i privredu u cjelini, da cijene drvnih proizvoda budu u određenoj srazmjeri sa cijenama drugih proizvoda, naročito sa onima koji mogu zamijeniti drvo, kao i sa cijenama glavnih proizvoda (žito, ugallj itd.). Pored toga, cijene drvnih proizvoda moraju biti u harmoniji sa svjetskim cijenama drveta radi uske povezanosti sa svjetskim tržištem, usljed čega je u današnjim uslovima nemoguća privredna autarhija.

Odnos zajednice (društva) u prelaznoj fazi socijalizma prema cijenama drveta na panju mora ovisiti o cjelokupnoj privrednoj politici zajednice (društva), koja je kompleksna i nužno vezana sa stanjem privrednog razvitka, odnosno sa stanjem ukupnih proizvodnih snaga zajednice (društva) u određenom periodu.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBER DIE BESTIMMUNG DES WERTES, BEZIEHUNGSWEISE DES PREISES DES HAUPTPRODUKTES DER FORSTWIRTSCHAFT

Die Frage der Bestimmung des Wertes, bzw. des Preises von Holz am Stock ist noch nicht völlig gelöst. Ihre Lösung wird einerseits durch die langjährige Dauer des Produktionsprozesses in der Forstwirtschaft, andererseits durch die Tatsache, dass im Preise der Forstwirtschaftsprodukte auch Rentenelemente zur Erscheinung kommen, erschwert. Die Lösung dieser Frage ist aber wichtig, ohne Rücksicht darauf, was für eine Funktion man in der Produktion (vom wirtschaftlichen Standpunkt betrachtet) dem reifen Holz am Stock zuschreibt.

Wegen der Wichtigkeit der Bestimmung des Wertes, bzw. des Preises von Holz am Stock ist es notwendig, diese Frage vom Standpunkt der Politischen Ökonomie zu analysieren, ausgehend von den Verhältnissen, die in der kapitalistischen Wirtschaft herrschen, und auch von denen im Sozialismus, in seiner Übergangsperiode.

Im Kapitalismus enthalten die Preise des Holzes am Stock, gleich wie die Preise landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Rentenelemente. Die Ursache dazu ist das Monopol am Waldeigentum und parallel damit das Monopol, entstanden durch die begrenzte Fläche von Waldgrund als Wirtschaftsobjekt. In einer entwickelten kapitalistischen Wirtschaft, nach Marx, werden in den meisten Wirtschaftszweigen zu Marktpreisen die Produktionspreise, die den Kostpreis und den Durchschnittsprofit, berechnet nach der Profitrate, die einer bestimmten Zeit entspricht, enthalten. Die Kapitalisten, die ihr Kapital in Forstnutzung einlegen, erheben Anspruch auf den Produktionspreis. Im Falle sie ihn nicht erzielen könnten, würden sie sich nicht für so eine Kapitaleinlage entschließen, denn diesen Produktionspreis könnten sie in jedem anderen Wirtschaftszweig erzielen. Indessen erheben auch die Waldeigentümer (wobei davon abgesehen wird, ob es der Staat ist) Anspruch auf ihren Teil für die Nutzung der Wälder.

Demnach müssen im Kapitalismus die Marktpreise für forstwirtschaftliche Erzeugnisse, wegen des Eigentumsmonopols, über die Produktionspreise steigen, d. h. sie müssen neben dem Kostpreis und dem Durchschnittsprofit (für den Kapitalisten, der den Wald ausnutzt) noch einen Extraprofit, der als Waldrente dem Waldeigentümer zukommt, enthalten. Auf diese Rente erheben auch Anspruch die Eigentümer der schlechtesten Waldungen, die noch genutzt werden müssen, um die Bedürfnisse des Marktes zu befriedigen. Solch ein Extraprofit, der bei der Nutzung auch der schlechtesten Waldungen entsteht, und sich in eine Rente verwandelt, ergibt die absolute Waldrente. In besseren Wäldern entsteht auch die differentielle Waldrente.

Solche Holzmarktpreise, obwohl sie über die Produktionspreise hinausgehen und eine Rente ergeben, können nicht viel vom Wert abweichen, weil die organische Zusammensetzung des Kapitals in der Forstwirtschaft niedrig ist. (Est ist bekannt, dass im Kapitalismus in den Wirtschaftszweigen mit niedriger organischer Zusammensetzung des Kapitals der Warenwert höher liegt als ihre Produktionspreise.)

Wo der Kapitalismus entwickelt ist, drückt der Preis des Holzes am Stock die oben erwähnten Gesetze der kapitalistischen Produktionsweise aus. So werden im Kapitalismus die Preise des Holzes am Stock nur auf die sogenannte Deduktionsweise, dh. mittels seiner retrograden Berechnung bestimmt. Solche Berechnungen gehen von den Marktpreisen fertiger Holzzeugnisse aus und zurückgehend (auf deduktive Art), durch Subtraktion der Kosten und des entsprechenden Profits, kommt man auf den Preis des Holzes am Stock. Diese Berechnungsweise weist klar auf Rentenelemente.

Die normale Berechnung der Preise mit Hilfe der Bestimmung von Produktionskosten und Durchschnittsprofit, wie sie in der Mehrzahl der Wirtschaftszweige angewendet wird, fand in der kapitalistischen Wirtschaft keine Anwendung bei der Berechnung des Preises von Holz am Stock. Einige Versuche solcher Berechnungen waren nur theoretische Abhandlungen.

Auch im Sozialismus, in der Übergangsperiode, daher auch in Jugoslawien, ist es notwendig, den Wert bzw. den Preis der Produkte zu bestimmen. Daher drängt sich auch die Frage auf, wie auf richtige Weise der Preis des Holzes am Stock, begründet auf den Prinzipien der Politischen Ökonomie, zu bestimmen ist. Indessen stößt auch im Sozialismus diese Arbeit auf Schwierigkeiten, wegen der langjährigen Dauer des Waldbauprozesses und wegen der Einflechtung von Rentenelementen.

Der Preis einer Ware ist, nach Marx, in normalen Verhältnissen, der Ausdruck seines Wertes. Der Wert entspricht dem Arbeitsquantum, das für die Erzeugung eines gewissen Produktes in der Zeit seiner jetzigen neuesten Reproduktion gesellschaftlich notwendig ist. So müsste man ihn normal bestimmen. In den meisten Wirtschaftszweigen (man kann auch sagen, fast in der ganzen Wirtschaft) läuft der Produktionsprozess von Anfang bis zum Ende in einem Jahr ab, sogar oft in einem kürzeren Zeitabschnitt. Ein Jahr wurde zum konventionellen Zeitrahmen wirtschaftlicher Abrechnungen (Jahresbilanz, Warenumsatz, Berechnungen usw.).

Das Quantum der gesellschaftlich notwendigen Arbeit für die Erzeugung einzelner Produkte in den meisten Wirtschaftszweigen kann leicht von der Gesellschaft bestimmt, bzw. geschätzt werden (am Markt). Indessen, da der Prozess der Erzeugung des Hauptproduktes in der Forstwirtschaft langdauernd ist (viele Jahre dauert) und gewöhnlich ein Menschenalter überdauert, ist es schwierig, genau den Wert, bzw. den Preis des Holzes am Stock auf die in der übrigen Wirtschaft übliche Weise zu bestimmen. Es ist nämlich normal, dass man bei der Bestimmung des Wertes, bzw. des Preises, als des Ausdrucks des Warenwertes, die Menge der gesellschaftlich notwendigen (lebendigen und vergangenen) Durchschnittsarbeit, die im Laufe des neuesten Produktionsprozesses eines bestimmten Produkts verausgabt wird, bestimmt. Dieses Quantum von Arbeit muss seitens der Gesellschaft (bzw. seitens des Marktes) im Laufe der ganzen Dauer des Produktionsprozesses, bis nicht das Produkt gänzlich erzeugt ist, d. h. reif zum Verbrauch, bestimmt (geschätzt) werden. Dabei geht man bei der Bestimmung der verausgabten Arbeit (Kosten) von der heutigen (gegenwärtigen) Arbeitsproduktivität aus.

So müsste man das auch im Waldbau machen. Selbstverständlich muss das Quantum der verausgabten Arbeit für verschiedene Umstände, in denen verschiedene Sortimente von Holz am Stock erzeugt werden, bestimmen, damit man die gesellschaftlich notwendige Durchschnittsarbeit, die dem Wert des Produkts entspricht, bestimmen kann.

Weiters, damit der Wert des Holzes am Stock richtig berechnet wird, muss man in einer bestimmten Gesellschaft (bzw. auf einem bestimmten Gesamtmarkt), die diesen Wert misst, die Masse des reifen Holzes (welches die Gesellschaft als fertiges Erzeugnis anerkennt) berücksichtigen und das ganze zu verausgabte gesellschaftlich notwendige Arbeitsquantum, das sich auf diese fertigen Produkte bezieht, bestimmen. Diese Berechnung darf sich nur auf jene Masse von Holz am Stock, die durch Verausgabung von menschlicher Arbeit erzeugt wurde, beziehen. Die übrige reife Holzmasse, die nicht mittels Verausgabung von menschlicher Arbeit entstanden ist, muss abgedondert werden, da sie, nach Marx, keinen Wert hat, sondern nur einen Preis. Ausserdem muss man bei dieser Berechnung auch die Holzmasse absondern, die noch nicht reif ist, sowie die Arbeit, die für diese unendigte Produktion verausgabt wurde.

Falls man alle diese Angaben bestimmt hat, muss man, wenn man die Kosten berechnet (die nur die notwendige Arbeit darstellen) auch das entsprechende Quantum Mehrarbeit, das für die Gesellschaft notwendig ist, in Betracht ziehen. Dieses Quantum Mehrarbeit soll im allgemeinen der organischen Zusammensetzung der Produktionsmittel, und das im Vergleich mit allen anderen Wirtschaftszweigen, entsprechen. Indessen, infolge der langjährigen Dauer des Produktionsprozesses, konnte man bisher und auch heute kann man noch über solche Angaben verfügen, die es ermöglichen würden, auf so eine richtige Weise den Wert, bzw. den Preis von Holz am Stock zu bestimmen. Folglich kann man mithilfe von Bestimmung der Waldbaukosten in den gegenwärtigen Verhältnissen in der Praxis nicht den Wert (bzw. den Preis als Ausdruck des Wertes) von Holz am Stock berechnen.

Es gibt Versuche solcher Berechnungen auf Grund von Angaben über einjährige Verausgabung von Arbeit bzw. über einjährige Waldbaukosten des laufenden Jahres. Um zu dem Preis von Holz am Stock kommen, werden die einjährigen Kosten des Waldbaues entweder durch das Quantum des laufenden Zuwachses oder durch das jährliche Etat dividiert.

Inzwischen können die einjährigen Kosten des Waldbaues im laufenden Jahr weder als adäquat dem Wert des einjährigen Zuwachses, noch dem Etat dieses Jahres angesehen werden. Es fällt gleich in die Augen, dass dies im Gegensatz zu der Tatsache, dass Waldbau ein langjähriger Produktionsprozess ist, steht. Eine beendigte Produktion, reifes Holz am Stock, kann man nicht in einem Jahr erzielen. Demnach kann man nicht das Quantum Arbeit, verausgibt für einen Teil des Produktes, der Arbeit für das reife beendigte Produkt gleichstellen, und man will doch den Wert von reifem Holz am Stock bestimmen.

Der Wert des einjährigen Etat des laufenden Jahres hat keine Verbindungen mit einjähriger Verausgabung von Waldbauarbeit in demselben Jahr, da das einjährige Etat des laufenden Jahres im allgemeinen schon früher erzeugt wurde, entweder durch Verausgabung von gewesener Arbeit oder durch die Einwirkung der Natur. Was es den einjährigen Zuwachs des laufenden Jahres anbelangt, scheint es auf den ersten Blick, als ob man den Wert dieses laufenden Zuwachses der einjährigen Verausgabung von Arbeit im Waldbau desselben Jahres gleichstellen kann, da es in diesem Jahre Kosten gibt, und es in demselben zum Zuwachs kommt. Das könnte man so bestimmen, falls der gesamte einjährige Zuwachs des laufenden Jahres durch Vergegenständlichung der einjährigen Waldbauarbeit in diesem Zuwachs entstehen würde. Ausserdem müsste diese einjährige Verausgabung von Arbeit des laufenden Jahres gerade für den einjährigen Zuwachs desselben Jahres gesellschaftlich notwendig sein. Wenn dieser einjährige Zuwachs auch ohne Verausgabung von einjähriger Arbeit des laufenden Jahres entstehen könnte, dann ist die einjährige Verausgabung von Waldbauarbeit für den einjährigen Zuwachs dieses Jahres gesellschaftlich unnütz.

Ähnlich dem wäre die Lage, aber nur auf niedrigerer Stufe, wenn sich die einjährige Verausgabung von Arbeit im laufenden Jahre nur auf einen Teil dieses einjährigen Zuwachses desselben Jahres beziehen würde.

Falls sich die einjährige Waldbauarbeit des laufenden Jahres im jährlichen Zuwachs dieses Jahres nicht vergegenständlicht, müsste diese einjährige Arbeit wenigstens jenem Quantum von gesellschaftlich notwendiger Durchschnittsarbeit, das für das bestimmte Quantum (und einer bestimmten Qualität) des jährlichen Zuwachses notwendig ist, gleich sein.

Falls Alles hier erwähnte nicht mit Sicherheit bewiesen werden könnte, könnte man auch nicht die Behauptung aufstellen, dass der Wert des einjährigen Zuwachses des laufenden Jahres der einjährigen Verausgabung von Waldbauarbeit desselben Jahres gleich ist. Der jährliche Zuwachs des laufenden Jahres enthält grösstenteils nicht in diesem Jahre verausgabte vergegenständlichte Arbeit. Der jährliche Zuwachs des laufenden Jahres, falls man ihn als Ganzes beobachtet, bildet sich, in den gegenwärtigen Zuständen in Jugoslawien, grösstenteils in Stämmen, die älter als ein Jahr sind, also in Stämmen, die schon früher gebildet wurden. Demnach entstand in der Vergangenheit und entsteht in der Gegenwart der einjährige Zuwachs des laufenden Jahres hauptsächlich auch ohne die einjährige Arbeit desselben Jahres. Waldbauarbeit des laufenden Jahres wird meistens für die Zukunft verausgabt.

Es ist eine andere Frage, ob das Quantum einjähriger Arbeit des laufenden Jahres gleich ist einem Arbeitsquantum, das gesellschaftlich notwendig wäre für das jährliche Holzquantum, das dem jährlichen Zuwachs desselben Jahres gleich ist. Das könnte nur zufällig vorkommen, aber im allgemeinen könnte man das nicht gleichstellen.

Was bisher hier dargelegt wurde, bedeutet nicht, dass laufende jährliche Verausgabung von Arbeit im Waldbau nicht gesellschaftlich notwendig wäre. Indessen die Notwendigkeit dieser jährlichen Arbeiten im Waldbau gibt uns nicht das Recht, sie dem Wert des einjährigen Holzzuwachses desselben Jahres gleichzustellen.

Es gibt Wälder, in denen es Holzzuwachs gibt, aber wo weder Bewaldungsarbeiten noch andere Waldbauarbeiten ausgeführt wurden. Demnach ist es klar, dass unter heutigen Verhältnissen, wie in Jugoslawien, so auch in anderen Ländern, in der Gesamtmasse des einjährigen Zuwachses des laufenden Jahres es solchen Zuwachs gibt, auf den niemals produktive Arbeit eingewirkt hat. Die Stämme in jenen Waldteilen, wo keine menschliche Arbeit ihre Wirkung ausgeübt hat, können keinen Wert haben. Sie können einen Preis haben, der nicht der Ausdruck des Wertes ist, sondern des Eigentumsmonopols.

Aus einer eingehenden ökonomischen Analyse geht deutlich hervor, dass die Methoden der Wertbestimmung des Holzes am Stock durch Berechnung einjähriger Arbeitsverausgabung keine wissenschaftliche Kritik aushalten können.

Folglich ist es unter gegenwärtigen Verhältnissen, ausgehend von zur Verfügung stehenden Angaben, praktisch nicht möglich, den Wert, bzw. den Preis, als Ausdruck des Wertes, von Holz am Stock nach den Kosten des Waldbaus zu bestimmen. Indessen zwingt uns die wirtschaftliche Not zu bestimmen, was eigentlich, auch in der Übergangsperiode des Sozialismus, vom Standpunkt des Preises, das Holz am Stock darstellt, in erster Reihe damit die Holzverbraucher je gerechter das Holz bezahlen. Die Gesellschaft, der meistensteils die Wälder in Jugoslawien angehören, leistet ihren Mitgliedern einen Dienst, sie mit Holz versorgend, aber nur fakultativ, d. h. insofern einzelne und Unternehmen es benötigen. Solche Dienste müssen auch durch äquivalente Gegendienste bezahlt werden, d. h. mittels Bezahlung dieses Holzes am Stock. Weiters, dieses Land nimmt in grossem Umfange auf dem Weltmarkt teil, mittels Holzexport. Darum ist es notwendig zu bestimmen, was für die Gesellschaft das Holz am Stock vorstellt. Das bedeutet, dass es notwendig ist, eine Methode der Preisbestimmung von Holz am Stock, die am besten den Anforderungen der Wirtschaftspraxis entsprechen würde, herauszufinden.

Wie auch immer unsere Auffassung über den Preis von Holz am Stock ist, zwecks richtiger Berechnung zu wirtschaftlichen Zwecken ist es wichtig zu wissen, wie man für Holz am Stock jene (finanziell) belasten soll, die Forstnutzung betreiben, bzw. das Holz am Stock nutzen.

Auch in dem Fall, wenn der Preis von Holz am Stock reines Rentenelement ist, ist es dennoch notwendig, die Höhe dieser Rentenelemente zu kennen. Das ist besonders darum wichtig, damit man die einzelnen forstwirtschaftlichen Unternehmen in die gleiche wirtschaftliche Lage versetzen kann. Bei der Berechnung dieser Preise (bzw. der Rentenelemente) für Holz am Stock bestehen zwei Möglichkeiten.

Man kann zur Bestimmung dieser Preise (bzw. auch der Rentenelemente) für Holz am Stock mittels Massnahmen einer bestimmten Wirtschaftspolitik in Fragen der Forstwirtschaft oder man kann direkt vom Markt ausgehen, d. h. von schon bestehenden Elementen des Marktes als Preisregulator.

Die erste Methode, d. h. die Anwendung von Massnahmen forstwirtschaftlicher Politik, birgt immer Elemente administrativer Wirtschaftsführung.

Nach der zweiten Methode, wo man bei der Bestimmung des Preises (bzw. der Rentenelemente) direkt vom Markt als dem Preisregulator ausgeht, muss man über die bestehenden Marktpreise Rechnung führen.

Falls man, also, vom Markt als massgebendem Faktor der Preisregulierung und von Elementen, die der Markt liefert und anerkennt, ausgeht, dann besteht auch, unter gegenwärtigen Verhältnissen, ebenfalls die Möglichkeit der Anwendung der deduktiven (retrograden) Methode der Bestimmung des Preises, von Holz am Stock, ähnlich wie im Kapitalismus. Bei der Anwendung der retrogrado-deduktiven Methode müsste man Elemente der sozialistischen Wirtschaftslehre in die Berechnung einführen.

Nach dieser Methode der Bestimmung des Preises von Holz am Stock (oder gewöhnlich Stocktaxe genannt), wird er wie folgt berechnet:

$$S = C - T - VR$$

wo: S = Preis des Holzes am Stock, C = Preis der Endprodukte von Holzverarbeitung, T = objektive Kosten der Holzverarbeitung (ohne Elemente der Mehrarbeit), VR = entsprechende Mehrarbeit bei der Produktion von Holzendprodukten.

Der wirtschaftlichen Praxis kann diese Berechnungsmethode entsprechen.

In erster Reihe geht sie vom Markt aus, d. h. von den Preisen und Kosten, welche der Markt tatsächlich anerkennt.

Hier mischen sich unbekannte Elemente der Berechnung des langjährigen Produktionsprozesses im Waldbau nicht ein.

Mit Hilfe dieser Methode kann man die gesellschaftliche Rentabilität der Nutzung einzelner Waldgebiete berechnen.

Diese Rechenmethode anerkennt auch den kapitalistischen Markt, mit welchem man in der Übergangsperiode, im Sozialismus, notwendig verbunden ist. Dabei ist es positiv, dass man, im Falle ihrer Anwendung, nützliche wirtschaftliche Vergleiche aufstellen kann.

Bei so einer Berechnungsmethode kann man zu einem negativen Preis des Holzes am Stock gelangen, was absurd klingt. Zu so einem Preis gelangt man nur in konkreten Fällen, wenn Nutzungskosten höher sind als der Marktpreis der Forstnutzungsprodukte. Folglich zeigt ein negativer Preis des Holzes am Stock, dass der Markt (die Gesellschaft) so einer Forstnutzung in betreffenden Waldgebieten beim gegenwärtigen Stand der Produktivkräfte nicht die gesellschaftliche Notwendigkeit anerkennt. Dabei findet so eine Arbeit auch nicht die Anerkennung als Substanz des gesellschaftlichen Wertes oder einfach gesagt als Wert.

Daraus kommt man zum Schluss, dass die Kategorie des negativen Preises von Holz am Stock, nach dieser Methode berechnet, auch im Sozialismus (während der Übergangsperiode) anwendbar ist.

Der Preis des Holzes im Wald (am Stock) bzw. die sogenannte Stocktaxe nach welcher immer Methode berechnet, umfasst normal auch Rentenelemente.

Nun kommt man zur Frage: »Welchen Standpunkt soll man während der Übergangsperiode des Sozialismus zu den Waldrenten einnehmen? Soll man trachten, dass sie allmählich oder ganz abgeschafft werden?«

Das ist Sache der Wirtschaftspolitik der Gesellschaft.

Es ist selbstverständlich, dass dieses Jahr (dass die Generation dieses Jahres) ein gewisses moralisches — ökonomisches Recht hat, sich der Waldrente zu bedienen, weil dieses Jahr (die Generation dieses Jahres) gleichzeitig Arbeit im Waldbau für zukünftige Generationen verausgabt. Jedenfalls hat sie dieses Recht, wenn sie, die Forstwirtschaft fördernd, dauernde Reproduktion von Holz auf erweiterter Stufenleiter, welches Holz für die Zukunft notwendig ist, sichert.

Auf welche Weise und auf welche Dauer man diese Rentenelemente im Preis von Holz am Stock behalten wird, hängt von der wirtschaftlichen Lage der Gesellschaft ab.

Jedenfalls hat die sozialistische Gesellschaft die Möglichkeit, auf verschiedenen Wegen auf die Bildung des Preises von Holz am Stock einzuwirken, damit auch auf die Regulierung der Rentenelemente, die in diesem Preis enthalten sind. Es ist für die Forstwirtschaft, sowie auch für die ganze Wirtschaft nützlich, wenn die Preise von Holzprodukten in einem gewissen Verhältniss mit den Preisen anderer Produkte, besonders jener, die Holz ersetzen können, sowie mit den Preisen der Hauptprodukte: Getreide, Kohle usw. stehen. Ausserdem müssen die Holzpreise im Einklang mit den Weltmarktpreisen von Holz, wegen der engen Verbindung mit dem Weltmarkt, sein, denn unter den gegenwärtigen Verhältnissen ist eine Wirtschaftsautarchie unmöglich.

Die Einstellung der Gesellschaft während der Übergangsperiode des Sozialismus gegenüber dem Preis von Holz am Stock muss von der gesamten Wirtschaftspolitik der Gesellschaft abhängen, die komplex ist und engst verbunden mit der wirtschaftlichen Lage, bzw. mit dem Stand der gesamten Produktivkräfte der Gesellschaft in einem bestimmten Zeitabschnitt.

L I T E R A T U R A

1. Anučin N.: Lesnije taksi — Les I — 1948.
2. Bakarić V.: Problemi zemljišne rente u prelaznoj etapi, Kultura, 1950.
3. Bartha S.: Nekoliko riječi o izračunavanju cijena na panju, Šum. list broj 10—11 Zagreb 1914.
4. Borošić A.: Zbornik šum. zakona i propisa Beograd 1936.
5. Dieterich V.: Forstliche Betriebs — Wirtschaftslehre I, II, III, 1939, 1940, 1941, Berlin.
6. Endres M.: Waldwertrechnung, Berlin 1923.
7. Faustman: Bestandeskostenwertformel Allg. F. u. J. Zeitung, Wien 1854.
8. Huffel G.: Economie forestière, Paris 1919.
9. Kraljić B.: Ekonomski elementi socijalističkog šumarstva, Zagreb 1952.
10. Kosović B.: Izračunavanje cijena drva na panju, Šum. list br. 5, 6, Zagreb 1916.
11. Köstler J.: Wirtschaftslehre des Forstwesens, Berlin 1943.
12. Kreslin E. P.: Rentovnoe lesnoe hozjajstvo, Moskva 1934.
13. Lenjin V. I.: Teorija rente — u Kapitalu III, Kultura 1948.
14. Lohwasser A.: Ustanovljenje šumske takse, Šum. list br. 4, Zagreb 1923. O postotku poduzetničke dobiti, Šum. list br. 2, Zagreb 1924.
15. Marčić J.: Cempres — Šum. list br. 1, Zagreb 1924.
16. Marinović M.: Ekonomika šumarstva, Zagreb 1948.
17. Marks K.: Kapital I, Kultura, Zagreb 1947.
18. Marks K.: Kapital II, Kultura, Zagreb 1947.
19. Marks K.: Kapital III, Kultura, Zagreb 1948.
20. Marks K.: Teorije o višku vrijednosti I, Kultura, Beograd 1953.
21. Nenadić D.: Računanje vrijednosti šuma, Zagreb 1922.
22. Pipan R.: Izračunavanje šumske takse, Šum. list, Zagreb 1935.
23. Pipan R.: Kapitalizam u šumarstvu, Šum. list Zagreb 1938.
24. Pipan R.: Planske ili slobodne cijene drveta, Šumarstvo br. 9, Beograd 1954.
25. Plavšić M.: O određivanju šumske takse, Glasnik za šum. pokuse, Zagreb 1948.
26. Sarnavka R.: Kalkulacije šumske takse, Šum. list br. 10, Zagreb 1933.
27. Schaeffer L.: Principes d'estimation, Nancy, 1949.
28. Solovjev V. I.: Novije lesni taksi, Les. hozjajstvo Nr. 5, Moskva 1946.
29. Senšin A.: Uređenje šuma, Beograd 1934.
30. Šikić B.: Prilog tezama za organizaciju šumske privrede, Šumarstvo br. 4, Beograd 1953.
31. Špiranec M.: Diferencijalna renta položaja, Šum. list br. 8, Zagreb 1952.
32. Šurić S.: O šumskoj taksi, Šum. list br. 1, 7, 12/32 i 3/33, Zagreb.
33. Trifunović D.: Normiranje cene drveta, Šum. list br. 7—8, Zagreb 1948.
34. Ugrenović A.: Iskorištavanje šuma, Zagreb 1931.
35. Urbanovski A.: O nekim karakteristikama šumske privrede, Glasnik šumarskog fakulteta, Beograd 1952.
36. Vangnie P. R.: Lesne taksi, Lesnaja promišljenost Nr. 9, Moskva 1948.
37. Vasiljev P. V.: Ekonomičeskoje sođržanije taksa na otpusk lesa, Lesnoje hozjajstvo Nr. 4, Moskva 1949.
38. Waszner J.: Kalkulacija šumske takse, Šum. list br. 1, Zagreb 1924.
39. Waszner J.: O šumskim taksama u ugovorima, Šum. list br. 3, Zagreb 1924.
40. Waszner J.: Poduzetnička dobit, Šum. list br. 12, Zagreb 1932.
41. Vesely D.: Računanje poduzetničkog dobitka, Šum. list br. 8, Zagreb 1922.

SADRŽAJ

	Strana
UVOD	5
A. ODREĐIVANJE CIJENA DRVETA U ŠUMI — U KAPITALIZMU	
I. Općenita razmatranja	6
II. Metode određivanja cijena drveta na panju u kapitalizmu	10
B. ODREĐIVANJE VRIJEDNOSTI ODNOSNO CIJENA DRVETA NA PANJU — U PRELAZNOJ FAZI SOCIJALIZMA	18
I. Uzgojno šumarstvo kao grana privrede, kao proizvodna grana	18
II. Način utvrđivanja vrijednosti odnosno cijena drveta na panju	28
1. Uobičajeno računanje ekonomskih kategorija u privredi u odnosu na specifičnosti proizvodnje šumarstva	28
2. Utvrđivanje vrijednosti odnosno cijena u dugogodišnjem procesu proizvodnje	31
3. Ustanovljivanje vrijednosti odnosno cijena drveta na panju po jednogodišnjim troškovima uzgojnog šumarstva	37
4. Mogućnosti određivanja cijena drveta na panju u prelaznoj fazi socijalizma	54
C. REZIME	63
ZUSAMMENFASSUNG	69

STEFANOVIĆ V.
POPOVIĆ B.

**TIPOVI ŠUMA NA VERFENSKIM PJEŠČARIMA
I GLINCIMA U PODRUČJU ISTOČNE
I JUGOISTOČNE BOSNE**

(Prethodno saopštenje)

UVOD

U okviru tematskih zadataka Instituta za šumarstvo i drvnu industriju — Sektora za šumska staništa — 1960. i 1961. godine istraživani su tipovi šuma na verfenskim sedimentima na širem području istočne i jugoistočne Bosne. Ova istraživanja, kako je to prikazano na karti (karta 1.), obuhvatila su verfensku geološku formaciju sa šumama, počevši od Trebevića i Jahorine jugoistočno od Sarajeva, pa preko Mokrog, ispod grebena Romanije, do Ozren planine sa Vučijom Lukom, u pravcu Čavljanića, Nišića, Olova i Vareša, sjeveroistočno i sjeverno od Sarajeva, kao i šume zapadno i jugozapadno od Sarajeva prema Lračinu i Ivan sedlu. Ovo šire područje pripada šumskim upravama Foča, Pale, Sarajevo, Srednje, Olovo i Vareš.

Ova istraživanja obuhvatila su, dakle, zajednice rasprostranjene na jednom širem području Bosne. Kako je verfen ovdje šire zastupljen (karta 1.), to su prilikom ovih radova istraživali veći kompleksni šuma, koji i privredno imaju veći značaj.

Prilikom analitičke obrade ovih šuma na terenu uzeti su u obzir floristički sastav i građa pojedinih fitocenoza, njihove sindinamske jedinice sa ekološkim karakteristikama, kao i šumskouzgojne osobine pojedinih tipova šuma.

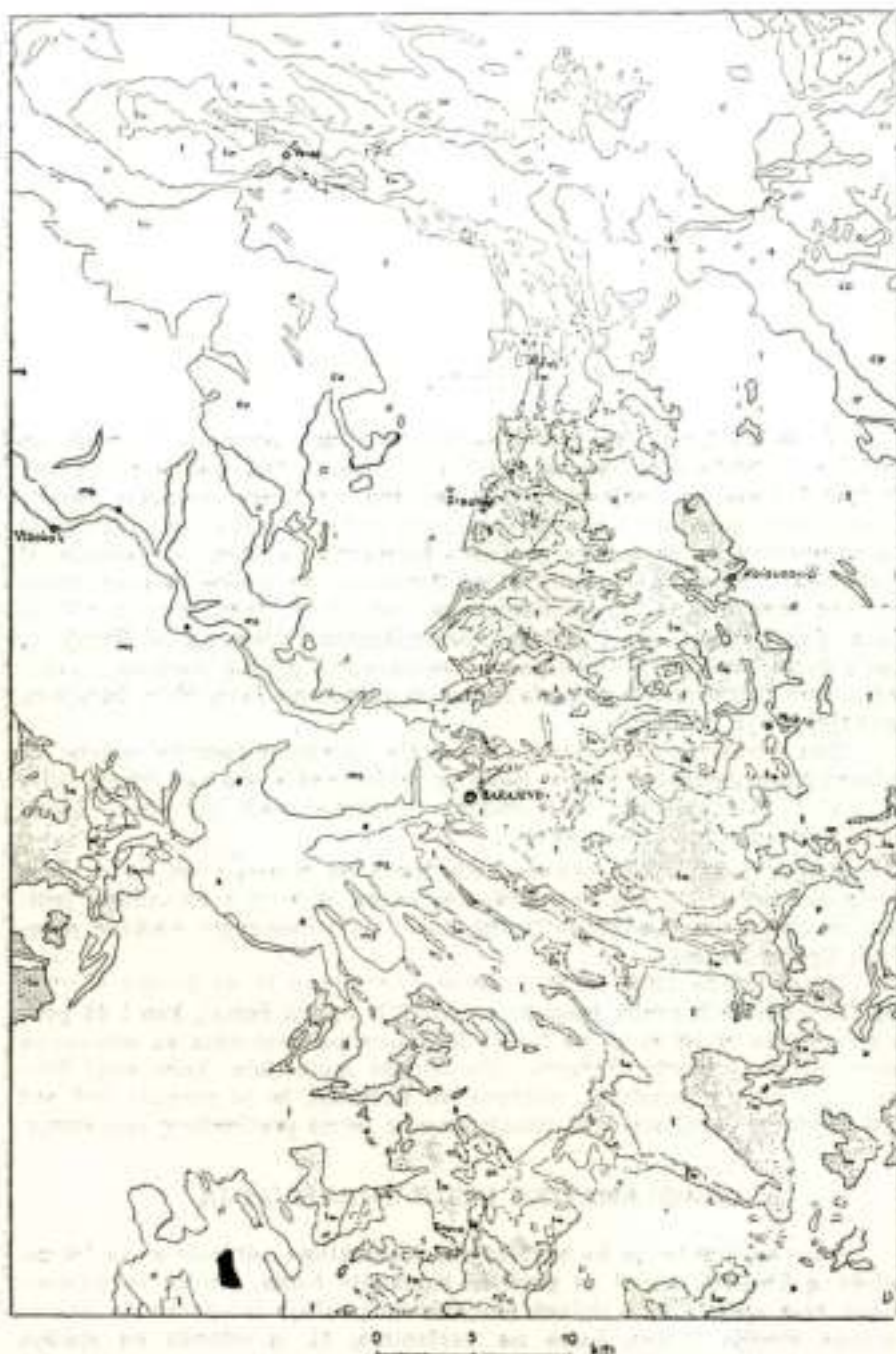
U toku rada 1960. i 1961. godine analizirano je na terenu ukupno 119 fitocenoloških proba (sastojina različitih tipova šuma), kao i 43 profila zemljišta iz kojih je uzet veći broj uzoraka zemljišta za analitičku laboratorijsku obradu. Tehnički dio obrade materijala, kako onaj fitocenološki tako i pedološki, potpuno su završeni, te je moguće već sad dati uopštene rezultate ovih istraživanja u formi prethodnog saopštenja.

PROBLEMATIKA I CILJ ISTRAŽIVANJA

Šumska vegetacija na verfenskim supstratima odlikuje se sa fitocenološkog gledišta, kao i sa gledišta tipologije šuma, svojim specifičnostima. Ove specifičnosti dolaze naročito do izražaja u odnosu na dekadacione stadije tipova šuma na verfenima, tj. u odnosu na stadije progresije i regresije vegetacije, koja je u većoj mjeri i rezultat antro-

1) Ovaj rad ima karakter prethodnog saopštenja, odnosno on predstavlja izvještaj Sektora za šumska staništa Instituta za šumarstvo i drvnu industriju Sumarskog fakulteta u Sarajevu o izvršenim radovima u 1960. i 1961. godini.

PREGLED GEOLOŠKIH FORMACIJA
 ŠIRE OKOLINE SARAJEVA *Prema Dr Kotzeru*



- | | | | |
|------|---|------|---|
| □ 0 | Aluvij i dolinski diluvij | □ 11 | Laparski krečnjaci i škrifane gline |
| □ MS | Stankovani krečnjaci, lapovi i gline | □ 12 | Gornji i srednji trias uopće |
| □ CO | Rudinski krečnjak gornje krede | □ 13 | Verfenske naslage |
| □ EU | Šareni prelazna crveni, česta laparski kred | □ 14 | Dječari, škrnje, djelomice i konglomerati |
| □ 17 | Dječari većinom kufitičke naravi - kreda jura | □ 15 | Serpentin |

pogodnih faktora. U vezi s tim utvrđivanje razvojnih faza ovih šuma, uz poznavanje njihovog florističkog sastava i strukture, kao i osnovnih uslova staništa, omogućuje da se kasnije mogu predvidjeti potrebne šumsko-uzgojne mjere koje bi u doglednom vremenskom periodu dovele do kvalitativnog i kvantitativnog poboljšanja ovih šuma. S obzirom da se u mnogim slučajevima radi o šumama i šumskim staništima koja su dosta izmijenjena, ono što je naprijed navedeno može da nam ukaže na smjernice u gospodarenju sa ovim šumama.

Ove šume, rasprostranjene na verfenskim sedimentima čine jednu ekološko-florističko-istorijsku seriju. Sve zajednice u ovoj seriji povezane su međusobno prelaznim zajednicama i mješavinama. Česta je povezanost i preko degradacionih oblika, jer se i oni uključuju u prirodni lanac i seriju zajednica.

Ne ulazeći u teoretska razmatranja razvoja sve većeg broja monodominantnih šuma siromašnijeg sastava, posmatrano u istorijskom aspektu razvitka šumske vegetacije uopšte od Tercijera do danas, a što je konstatovano na osnovu brojnih istraživanja (V. Mišić, 1962.), potrebno je istaknuti da je i čovjek u tom pogledu doprinio u znatnoj mjeri. Međutim, davanje prevelikog značaja samo ovom faktoru bilo bi, bez sumnje, suviše jednostrano gledanje na vegetaciju, jer u većini slučajeva i degradacioni oblici vegetacije, kao specifični tipovi unutar određenih zajednica, mogu se povratiti u stari oblik prestankom antropogenog faktora. Ovo ne znači da antropogeni uticaji nisu doveli do formiranja novih tipova, koji su se vremenom stabilizirali i kao takovi često predstavljaju trajne stadije vegetacije.

Pored sagledavanja uticaja antropogenih faktora, prilikom proučavanja šumskih staništa i vegetacije na verfenskim sedimentima, posmatrane su, koliko je to bilo moguće, i sve one endodnamske promjene, koje se odigravaju kroz razne životne faze u razvoju šume, kao jedne od najsloženijih biocenoza u prirodi, a koje su rezultat kratko-ročnijih i dugoročnijih ciklusa u razvoju zemljišta i vegetacije u međusobnom uzajamnom djelovanju.

Potrebno je napomenuti da je dosad u Bosni i Hercegovini prilikom istraživanja šumske vegetacije težište bilo uglavnom na šumskim zajednicama koje su rasprostranjene na različitim formacijama krečnjaka. Šumska vegetacija na krečnjacima odlikuje se svojim osobenostima i u sukcedanom nizu predstavlja zasebnu seriju ili niz sličnih serija. Ovdje valja istaći činjenicu da mi dosad veoma malo znamo u fitocenološkom, pa i šumskouzgojnom pogledu, o šumskoj vegetaciji na verfenima, odnosno o potencijalnim mogućnostima pojedinih tipova šuma na takvim staništima. Zato su i preduzeta koordinirana ispitivanja zemljišta — (staništa) sa šumskom vegetacijom na verfenu da se, po mogućnosti, odgovori na nekoliko važnijih pitanja:

1. kakav je sastav i građa šuma na verfenskim sedimentima;
2. kakve su osnovne osobine staništa, u prvom redu zemljišta sa njihovim produkcionim mogućnostima;
3. iz čega su nastale ove šume i koje se mogućnosti razvitka nalaze u njima;
4. kakve su šumskouzgojne osobine ovih šuma.

Da bi bilo moguće odgovoriti na ova glavna pitanja, potrebno se, makar, i u najkraćim crtama osvrnuti na opšte karakteristike istraživanog područja tim prije što ono u klimatskom, pa i u biljnogeografskom pogledu nije sasvim homogeno, što ima odraza, kako će se kasnije vidjeti, na sastavu, građi i ekološkim karakteristikama izvjesnih šumskih zajednica u pojedinim dijelovima ovog širokog područja.

I. OPŠTE KARAKTERISTIKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Geografski položaj i orografija

Ograničeno područje (karta 1.) u geografskom i geomorfološkom smislu predstavlja najvećim dijelom planinsko područje koje se prostire od Sarajeva, zatim prema Olovu i Varešu na sjever, prema Foči, odnosno ušću Tare i Pive na jugoistok i prema Ivan-sedlu na jugozapad.

Na liniji od Jahorine i Prače prema sjeveru najizraženija je orografski Romanija planina. Ona svojim reljefom na zapadnoj i južnoj strani daje osnovna geomorfološka obilježja čitavom kraju istočno od Sarajeva. Ispod njenog krečnjačkog grebena, koji se proteže u pravcu sjever — jug (jugoistok) — nalaze se verfenske formacije, koje se prostiru preko Ozren-planine prema Olovu i Varešu na sjever, a isto tako preko Jahorine, sa prekidima u slivu Prače, prema rijeci Drini, tj. uzvodno prema sastavcima Tare i Pive.

Verfenske naslage kao donji spratovi trijasa najčešće se nalaze u podnožju krečnjačkih masiva. One obiluju brojnim izvorima i tekućim vodama, te su kao šumska staništa sasvim različita od onih na krečnjacima. U jugoistočnoj Bosni verfeni se javljaju i na rubu paleozojskih formacija permokarbonskih, takođe u donjim slojevima (Foča — Tjentište, Brod — Šćepan Polje).

U orografskom smislu, područje sjeverno od Sarajeva, gdje su verfeni u jednom kontinuiranom nizu, predstavlja visoravan sa prosječnom nadmorskom visinom od 900 do 1100 m. Ova visoravan se odlikuje blagim padinama i relativno slabo izraženim reljefom. Nešto izraženiji reljef je tu i tamo, gdje krečnjački grebeni izbijaju iz verfenskih naslaga.

Klima

I pored toga što se građa i raspored vegetacije ne mogu isključivo svesti na uopštavanje karaktera regionalne klime, naročito kada se radi, kao što je slučaj ovdje sa nekim šumskim zajednicama na verfenskoj geološkoj podlozi, koje su prvenstveno edafski uslovljene, ipak karakter regionalne klime omogućava da se shvate i bolje objasne izvjesne pojave rasprostranjenja šumskih cenoza i izvjesnih elemenata u njima.

Pri razmatranju regionalne klime za ovo područje uzeti su najvažniji meteorološki elementi sljedećih stanica: Kalinovik, Sarajevo, Sokolac, Han-Pijesak.

U tabeli I prikazani su važniji pokazatelji temperaturno-padavinskih odnosa za ovo područje:

Tabela I

Meteorološka stanica (Nadm. visina) Period posmatranja	Temperature					Tra- janje veget. period.
	Godiš- nje	Najtop- liji mj.	Najhla- dniji mj.	Ampli- tuda	V—IX	
Kalinovik (1090 m) 1925 — 1940.	7,8	18,3	— 2,2	20,5	15,3	153
Sarajevo (637 m) 1920 — 1957.	9,7	19,8	— 1,2	21,0	17,0	187
Sokolac (872 m) 1925 — 1940.	6,9	17,2	— 4,0	21,2	14,5	152
Han-Pijesak (1100 m)	5,1	16,7	— 7,0	22,5	13,7	139

Nastavak tabele I

Meteorološka stanica	Rel. vlaga V—IX	Godiš- nje	Padavine			Index suše	
			V—IX	mj. sa max. pa- davina	mj. sa min. padav.	Godiš- nji	V—IX
Kalinovik	70	1160	396	XI	VII	65	39
Sarajevo	65	920	392	X	I	47	35
Sokolac	78	784	388	IX	I	46	38
Han-Pijesak	70	925	451	VI	I	51	49

Navedeni podaci pokazuju da klima ima kontinentalna planinska obilježja, ali se u rasporedu padavina u pojedinim dijelovima područja, osjećaju submediteranski uticaji, o čemu će biti govora pri prikazu šumske vegetacije.

GEOLOŠKI SASTAV I ZEMLJIŠTE

Priložena karta daje pregled geoloških formacija ovog dijela Bosne, gdje su verfenske naslage znatnije u geološkom sastavu. Verfenska formacija predstavljena je na karti zajedno sa verfenskim pješčarima i verfenskim škrljavim glincima. Jedni i drugi u pojedinim dijelovima ovog područja mogu se dalje diferencirati u pogledu većeg ili manjeg sadržaja kvarca, kao i u pogledu glinovitosti. Upravo u zavisnosti od njihovog mehaničkog i hemijskog sastava rasprostranjeni su i različiti tipovi zemljišta.

Na verfenskom supstratu nalaze se tipovi smeđeg zemljišta na glinovitijoj podlozi, preko kiselo smeđeg zemljišta sa pojavom ilimerizacije (besivirano ili ilimerizovano zemljište) i površinskog oglejavanja (pseudoglej), do slabih ili veoma izraženih podzola sa najvećim stepenom podzolizacije.

U šumskoprivrednom pogledu najveći dio ovog područja predstavlja ekonomski značajno područje, jer je u njemu znatan procenat četinarskih šuma. Međutim, ovo je područje zbog svog geografskog položaja veoma rano došlo na red za industrijsko iskorištavanje šuma. Već početkom ovog stoljeća, izgradnjom komunikacija i pilana (Mokro, Pale, Srednje, Olovo, itd.), otpočela je intenzivnija eksploatacija šuma. Uz pojačanu eksploataciju kasnije je i uzurpacija šuma sve više dobijala u intenzitetu. (Sl. 1) Te uzurpacije šuma naročito su pogodile četinarske šume



Sl. 1 — Ostaci smrčevih šuma na Ozren planini kod sela Dolina

(Foto V. Stefanović)

sjeveroistočno, istočno i sjeverno od Sarajeva (Mokro, Kalauzovići, Ozren planina prema Olovu i Varešu).

Pretjeranom eksploatacijom i uopšte dugotrajnim antropogenim uticajima nastali su u nekim predjelima degradacioni stadiji, koji su duže vrijeme bili u stalnoj regresiji i koji su zahvaljujući efikasnijim mjerama organa upravljanja tek u poslijeratnom periodu počeli da se razvijaju u progresivnom pravcu. Ovo se podjednako odnosi na šumska staništa uopšte, gdje su četinarske šume smrče, smrče i bijelog bora, smrče i jele, jele i bukve, a naročito je došlo do vidnog izraza u nižim predjelima, gdje su rasprostranjene šume hrasta kitnjaka, šume kitnjaka i običnog graba, kao i šume bukve.

II. PREGLED TIPOVA ŠUMA I NJIHOVE OSNOVNE KARAKTERISTIKE

Na opisanom području rasprostranjene su u predjelima iznad 900 m nadmorske visine šume smrče, smrče i bijelog bora, smrče i jele, te

šume jele i bukve, dok su u nižim predjelima šume bukve ili šume hrasta kitnjaka, kitnjaka i običnog graba.

Za razliku od šumske vegetacije na krečnjacima ovog dijela Bosne, četinarske šume, a naročito šume smrče, zauzimaju češće veća prostiranja. Pojava i prirodno raširenje smrčevih šuma sa različitim degradacionim oblicima uslovljena je prvenstveno posebnim stanišnim uslovima — geološkom podlogom i svojstvima zemljišta. Verfenske nasiage, pogotovo verfenski pješčari, u ovim klimatskim i orografskim uslovima, naročito ako sadrže veći procenat kvarca, veoma su pogodna podloga za razvoj tipova zemljišta koja lako podliježu procesima opodzoljavanja, osobito kad je na njima rasprostranjena oligotrofna vegetacija. Otuda pojedine šumske zajednice sa nižim sindinamskim jedinicama ili tipovima šuma predstavljaju ovdje, nesumnjivo, trajne stadije vegetacije, uslovljene prvenstveno edafski ili, bolje rečeno, edafsko — mikroklimatski.

Veoma je interesantno da je na ovom području otkriveno nekoliko biljnih vrsta u smrčevim šumama na tipu zemljišta sa svim karakteristikama šumskih podzola, koje se inače smatraju isključivo vezane vrste za smrčeve šume, a koje su dosad nađene, prema istraživanjima L. Horvata, samo u smrčevim šumama u Hrvatskoj. One su veoma malo poznate za floru Bosne i Hercegovine. To potvrđuje da se i u našim uslovima pod određenim prilikama razvijaju smrčeve šume koje se floristički i fiornogenetski približavaju šumama srednje i sjeverne Evrope, iako se smrča kod nas nađazi na južnoj granici svog areala.

Pored ove značajne konstatacije koja je osnovana na istraživanjima, utvrđeno je takođe da je podzol kao tip zemljišta specifičnih uslova klime srednje i sjeverne Evrope, na verfenskim (kvarcnim) pješčarima i kod nas znatno češći tip zemljišta nego što se to dosad smatralo.

Pošto je sadašnje stanje vegetacije dinamički shvaćeno prilikom sintetičke obrade materijala, pojedine subasocijacije u vegetacijskim tabelama predstavljaju određene faze u razvoju vegetacije, odnosno određene tipove šuma. Zasad će se dati samo pregled ovih osnovnih kategorija. U vezi s tim i analitički podaci o svojstvima pojedinih tipova zemljišta ni ovdje se neće iznositi, dok će oni ući pri konačnoj interpretaciji kao osnova za objašnjenje osobina ovih šumskih staništa.

1. ŠUMA BIJELOG BORA I SMRČE NA KISELO SMEDEM ZEMLJISTU KAO PRELAZNI STADIJ VEGETACIJE

(*Piceeto — Pinetum silicicolum* Ass. nov.)

Bijeli bor i smrča na verfenskim supstratima izgrađuju šumsku zajednicu koja se dosta razlikuje od šume bijelog bora i smrče rasprostranjene na krečnjacima (*Piceeto — Pinetum illyricum*, Stef., 1961). Ona se razlikuje po životnim prilikama njenih staništa, florističkom sastavu i građi, kao i po dinamici njenog razvoja.

Posmatrajući ovu šumsku zajednicu sindinamski, tj. kao prelazni stadij u razvoju vegetacije na verfenskim pješčarima i škriljavim glin-

cima, mogu se u njoj uočiti sljedeće faze razvoja: inicijalna, optimalna i terminalna.

U inicijalnoj fazi, koja predstavlja progresiju vegetacije, veliku i značajnu ulogu ima obična breza (*Betula verrucosa*), koja stvara uslove za naseljavanje bijelog bora, a kasnije i smrče. Pored breze, ovdje dominiraju uglavnom heliofilne vrste, kako u spratu drveća, grmlja tako i u spratu prizemne flore. Ove vrste, pored heliofilnosti odlikuju se još jednim indikatorskim svojstvom, tj. one su indikatori zakiseljavanja zemljišta. Ovo se naročito odnosi na vrste u spratu prizemne flore, gdje je veće učešće vrsta: *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Antennaria dioica*, *Potentilla erecta*, *Hieracium* i *Luzula* vrste, itd.

U fizionomsko — strukturnom pogledu sastojine ovog tipa šume nemaju svuda izdiferenciranog prvog sprata drveća, jer bijeli bor u ovoj fazi razvoja počinje tek da intenzivnije konkuriše brezi i da je potiskuje. Pored bijelog bora i breze, koji su nesumnjivo edifikatori i dominiraju u spratu drveća, rjeđe im se pridružuje i jasika (*Populus tremula*), dok je smrča (*Picea excelsa*) ovdje još najčešće u drugom i trećem spratu.

U spratu grmlja pored smreke (*Juniperus communis*), češće su žutilovke (*Genista* sp. div.), kao i vrste iz prvog sprata.

S obzirom da se radi o heliofilnim vrstama, koje, kao sadašnji edifikatori, izgrađuju sastojine, a koje imaju takođe prolazni karakter, sklop ovih sastojina je često rijedak (0.5—0.6). To omogućava bujniji razvoj prizemnoj flori i otežava prirodno podmlađivanje.

Ovaj tip šume, kao jedna od inicijalnih faza šire shvaćene fitocenoze bijelog bora i smrče na verfenskim sedimentima, predstavlja u sukcedanom nizu razvoja vegetacije ujedno i progresivni stadij vegetacije (Sl. 2). Rasprostranjen je na toplijim ekspozicijama (zapadna, jugozapadna, jugoistočna), na kiselo smeđem zemljištu, koje je često deficitarno hranjivim materijama, azotom i fosforom, donekle i kalijem. Rasprostranjen je najčešće na nadmorskoj visini od 900 do 1100 m.

Šumskouzgojne mjere u ovom tipu šume moraju se usredsrediti na potpomaganje što boljeg razvoja edifikatora bijelog bora i smrče. Ovoj posljednjoj vrsti, koja je u ovoj fazi još nadomitantnija u trećem spratu, važno je omogućiti pravilan razvoj, naročito s obzirom na izraženu pokrovnost sloja prizemne flore.

Drugi važan tip šume bijelog bora i smrče na verfenskim supstratima je subasocijacija *myrtilletosum*, koja predstavlja optimalnu fazu razvoja, poslije koje ova fitocenoza, prelazeći u terminalnu fazu, gubi bijeli bor kao heliofilnu vrstu u spratu drveća, koji sve više zamjenjuju smrča i jela, obrazujući novu fitocenozu (terminalna faza).

Za razliku od inicijalne faze, ove sastojine sa prosječnim sklopom od 0.7 do 0.8 predstavljaju već šumu znatno mezofilnijeg karaktera. Dakle, prodiranjem smrče u prvi i drugi sprat i naseljavanjem jela mijenjaju se ove sastojine u omjeru smjese vrsta drveća i uopšte u strukturnom pogledu, što ima za posljedicu promjenu mikroklimatsko — edafskih uslova kao i sastava prizemne flore.

Usljed pojačanog sklopa ovdje gotovo potpuno iščezavaju neke heliofilne vrste koje su dominirale u inicijalnoj fazi, a umjesto njih sve većom brojnošću i pokrovnošću naseljavaju se vrste smrčevih šuma (*Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum silvaticum*, *Aremonia agrymonioid-*

des, *Pyrola* i *Luzula* vrste, itd.). Mahovine su takođe ovdje razvijene sa izraženijim stepenom pokrovnosti.



Sl. 2 — Progresivni stadij *Piceeto* — *Pinetum silicicolum betuletosum* na Triješnju kod Mokrog

(Foto V. Stefanović)

Ova optimalna faza šume bijelog bora i smrče rasprostranjena je takođe na toplijim ekspozicijama na nadmorskoj visini od 1000 do 1250 m. Ona se javlja na kiselu smeđem zemljištu sa češćim pojavama ilimerizacije (ilimerizovano zemljište), koje se razvija na verfenskim škriljavim glincima. Ono je humoznije, svježije i dublje, sa povoljnijim procentom hranjivih materija nego u inicijalnoj fazi šume bijelog bora i smrče.

U šumarskom pogledu sastojine ovog tipa šume predstavljaju, nesumnjivo važan privredni tip (sl. 3). Međutim, u šumskougojnom pogledu važna je karakteristika ovog tipa šume da se bijeli bor ovdje prirodno ne podmlađuje, te se postavlja pitanje ukoliko je svrsishodno i privredno opravdano preduzimanje odgovarajućih šumskougojnih mjera koje bi omogućile prirodno podmlađivanje bijelog bora, odnosno održavanje bijelog bora ili ove faze razvoja kao privrednog oblika šume. U tom smislu najefektnije je svakako primjenjivati oplodnu sječu na malim površinama, koja omogućava bijelom boru kao heliofilnoj vrsti prirodno podmlađivanje.

2. ŠUMA BIJELOG BORA I SMRČE NA PODZOLU

(*Leucobrio Piceeto* — *Pinetum* Ass. nov.)

Šuma bijelog bora i smrče rasprostranjena na podzolu lokalnog je karaktera i fragmentarno je razvijena, jer je usko ograničena i uslovljena

edafski. Na području sjeverno od Sarajeva (Čevljanovići, Nišići, Okruglica, prema Zvijezdi planini) javlja se unutar nešto šire rasprostranjene šumske zajednice smrče na podzolu (*Piceetum montanum lycopodiotosum*). Za razliku od ove koja pretpostavlja uvijek hladnije položaje — ekspozicije, šuma bijelog bora i smrče na podzolu rasprostranjena je na nešto toplijim ekspozicijama, i to na padinama sa blažim nagibom ili na zaravnjenim grebenima, na nadmorskoj visini od 1000 do 1200 m.



Sl. 3 — Šuma bijelog bora i smrče u optimumu na verfenskim sedimentima
(Foto V. Stefanović)

Ova šuma se nalazi samo na verfenskim pješčarima koji sadrže kvart u najvećem procentu (kvarcni pješčari), što uslovljava pojavu tipično razvijenih šumskih podzola kao tipa zemljišta. Pedološka analiza ovakvog zemljišta je pokazala da se radi o veoma razvijenim podzolima sa izraženim naslagama sirovog humusa, sa jako kiseloj reakcijom zemljišta i sa opštim siromaštvom hranjivih materija u zemljištu. Naravno da se sve to odražava kako na florističkom sastavu, tako i na prirastu, visini stabala i njihovom vitalitetu, jednom riječju, na bonitetu sastojina. Bonitet je ovdje loš, treći i četvrti.

Osnovno obilježje sloju prizemne flore daju mahovine, a naročito mahovina *Leucobrium glaucum*, koja u velikim jastucima pokriva zemljište ovog tipa šume na podzolu. Ona je sama za sebe već dobar indikator loših stanišnih uslova za život i razvoj ove šume (sl. 4). Ova mahovina se, inače, rijetko sreće u našim šumama, dok je ovdje na kvarcnim pješčarima veoma česta. Za ovaj tip šume nije samo karakteristično prisustvo mahovine *Leucobrium glaucum* nego i opšte siromaštvo vrsta ove fitocenoze.

Pored bijelog bora (*Pinus silvestris*) i smrče (*Picea excelsa*), jedino učestvuje pojedinačno breza (*Betula verrucosa*) u spratu drveća. U spratu

grija ima takođe svega dvije tri vrste (*Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Genista tinctoria*). U sloju prizemne flore češće se nalazi nekoliko vrsta karakterističnih za smrčeve šume (*Vaccinium*, *Hieracium*, i *Luzula* vrste).



Sl. 4 — Šuma bijelog bora i
smrče na podzolu (*Leucobryo
Piceeto — Pinetum*)
— Područje Nišići Kamenica

(Foto V. Stefanović)

Po svom florističkom sastavu, gradi i strukturi, po životnim prilikama staništa, po fizionomiji, odnosno aspektu koje imaju ove sastojine, ovaj tip se približava umnogome sličnim tipovima sjeverne Evrope.

S obzirom da je rasprostranjen samo na kvarcnim pješćarima, na tipično razvijenim podzolima, ova fitocenoza zauzima dosta ograničene površine, te kao tip šume nije toliko značajna u šumskoprivrednom pogledu. Međutim, fitocenološko značenje ovog tipa šume je nesumnjivo veliko, jer on predstavlja fitocenozu, odnosno specifičnu varijantu bjeloborovo — smrčevih šuma sjeverne i srednje Evrope u našim prirodnim uslovima.

3. ŠUMA SMRČE NA PODZOLU KAO TRAJNI STADIJ VEGETACIJE

(*Lycopodio — Piceetum montanum* Ass. nov.)

Na području verfenskih pješćara, naročito gdje ti pješćari sadrže dosta kvarca (kvarcni pješćari), rasprostranjena je ova šumska zajednica kao trajni stadij vegetacije nad podzolu. Najljepše razvijene njene sastojine tipskog sastava nalaze se na potezu Ozren planina — Srednje — Nišići — Sudići, prema Varešu i Olovu.

Ovdje se radi o čistim smrčevim šumama, koje su veoma interesantne s obzirom na njihove uslove pojavljivanja u ovim geografsko-klimatskim prilikama. Kao brdski (montani) tip šume, karakterističnog sastava i građe, te prirodnih uslova staništa, ova zajednica predstavlja nesumnjivo dosad malo poznatu šumsku zajednicu u širim regionalnim prilikama Bosne i Hercegovine uopšte. Javlja se na nadmorskoj visini od 1000 do 1200 m, na padinama sa blažim nagibom (prosječno 10 do 12° nagiba), na sjevernim, a isto tako i na drugim hladnijim ekspozicijama. Kao trajni stadij vegetacije uslovljena je edafski, jer se razvija samo na dobro izraženim podzolima. Smrča (*Picea excelsa*), koja je edifikator, doprinosi daljem zakiseljavanju zemljišta, daljoj podzolizaciji.

Pored obilja mahovina (često sa 100% pokrivenosti) koje su karakteristične za ovaj tip smrčeve šume (Sl. 5), prisustvo nekih vrsta u sloju pri-



Sl. 5 — Šuma smrče na podzolu (*Lycopodium — Piceetum montanum*).
Područje Nišići — Sudići

(Foto V. Stefanović)

zemne flore, koje su, inače, veoma rijetke u smrčevim šumama u Bosni i koje se smatraju kao isključivo karakteristične vrste za smrčeve šume srednje Evrope (*Listera cordata*, *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium annotinum*, itd.), — pokazuje, bez sumnje, da se i kod nas pod određenim uslovima može da javi šuma smrče kao edafski uslovljen trajni stadij vegetacije.

Sa fitocenološkog gledišta ova fitocenoza predstavlja, s obzirom na njen sastav i stanišne uslove, izuzetnu važnost za poznavanje vegetacije i njenih odnosa u širem smislu.

U šumsko privrednom pogledu ona, s obzirom na karakter staništa uopšte, kao i na njen sastav i strukturu, prirodno podmlađivanje, itd., ima takođe veći značaj i zaslužuje dalja proučavanja.

4. ŠUMA SMRČE NA PSEUDOGLEJU KAO TRAJNI STADIJ VEGETACIJE

(*Sphagno — Piceetum montanum*, Ass. nov.)

Ova fitocenoza predstavlja takođe poseban, jasno diferenciran tip šume, i to po florističkom sastavu i građi, prirodnim uslovima pod kojima se javlja, kao i u šumskouzgojnom pogledu. Rasprostranjena je na zaravnjenim terenima (1000—1100 m n. v.), gdje je zemljište u većini slučajeva pseudoglej sa mjestimičnim pojavama zabarivanja.

Ona je edafski uslovljena kao trajni stadij vegetacije, jer pojava zbijenog — oglejanog B horizonta i na manjim dubinama u zemljištu uslovljava jače vlaženje površinskih dijelova zemljišta u većem dijelu godine, što se vidno manifestuje u sastavu i građi ove fitocenoze, kao i uopšte u njenom razvoju.



Sl. 6 — Šuma smrčica
(*Sphagno — Piceetum montanum*) na pseudogleju —
Bijambare.

(Foto V. Stefanović)

Ovdje je smrčica (*Picea excelsa*) glavni i najčešće jedini edifikator koji izgrađuje sastojine (Kalauzovići, Bijambare). Pored veoma karakterističnih vrsta smrčevih šuma (*Listera cordata*, *Lycopodium* sp. div., itd.), češće su hidrofilne i higrofilne vrste (*Agrostis alba*, *Lysimachia nummularia*, *Molinia coerulea*, *Nephrodium spinulosum*, *Carex* sp. div., itd.).

Mahovine su te koje daju osnovno fizionomsko-ekološko obilježje ovom tipu šume. One ne samo da daju ovim sastojinama poseban specifičan izgled nego stvaraju i specifične prirodne uslove, kao i uopšte bioceno- loške odnose koji dolaze do izražaja na ovim staništima. Najzastupljenije su mahovine tresetarke — *Sphagnum* sp. div., kao i mahovina *Leucobrium glaucum*, te neke vrste smrčevih šuma (Sl. 6 i 7).



Sl. 7 — Vjetroizvale u sastojinama šume smrče na pseudogleju
(*Sphagnum — Piceetum montanum*)

(Foto V. Stefanović)

Na pojedinim mjestima, usljed povećanog zabarivanja i nagomila- vanja treseta, stvaraju se nepovoljni uslovi za život i razvoj šume te ona iščezava. To je naročito slučaj na području Bijambara, gdje je na nekim mjestima B horizont odmah ispod površine zemljišta. Inače, u svim slu- čajevima, gdje je B horizont formiran dublje stabla smrče se odlikuju sa vanrednim prirastom.

Karakteristično je, inače, za stabla ovog tipa šume da razvijaju najčešće površinsko jako izraženo korijenje i plitak tanjirast korijen, koji teško probija ogledani B horizont. Posljedice toga su češće vjetroizvale stabala i na većim površinama. Ova pojava je došla do izražaja posljed- njih godina u području Nišići—Bijambare, gdje je vjetar opustošio povr- šine od po nekoliko desetina hektara šume (Sl. 7). Zato bi, u šumskouzgoj- nom pogledu, bilo važno spriječiti ovu pojavu uvođenjem vrsta koje raz- vijaju dublji centralni korijen. Prije svega, s obzirom na karakter stani- šta misli se na jelu (*Abies alba*) i bijeli bor (*Pinus silvestris*), mada je pi- tanje kako bi, naročito ova prva vrsta uspijevala na ovim staništima s obzirom da orografsko-edafski uslovi pogoduju stvaranju inverzija temperatura i formiranju mrazišta. Odgovor na ovo mogla bi dati samo konkretna praktična istraživanja putem oglada.

5. ŠUMA SMRČE I JELE NA SMEDEM I KISELO
SMEDEM ZEMLJIŠTU

(*Abieto — Piceetum silvicolum* prov.)

Na verfenskoj geološkoj podlozi rasprostranjena je u određenim prirodnim uslovima šumska zajednica smrče i jele, koja se odlikuje izvjesnim specifičnostima u odnosu na sličnu šumsku zajednicu rasprostranjenu na krečnjacima.

U prvom redu, geološka podloga (verfenski pješčari i škriļjavi glinci) te ekspozicija i inklinacija utiču na formiranje određenih edafsko-mikro-klimatskih uslova koji uslovljavaju pojavu i rasprostranjenje ove fitocenozе.

Na području sjeveroistočno i jugoistočno od Sarajeva ova šuma zauzima veće komplekse na nadmorskoj visini iznad 1000 m, i to redovno na hladnijim ekspozicijama (sjeverna, sjeveroistočna i istočna). U pogledu na orografsko-edafske uslove ona se može diferencirati na dva tipa šume, koji se razlikuju međusobno po stanišnim uslovima, po sastavu i građi sastojina, kao i po produktivnim mogućnostima njihovih staništa.

Prvi tip, privredno vredniji, rasprostranjen je na dubljim zemljištima, smeđim ili smeđe kiselim, sa većim sadržajem glinovitih materija, na padinama blažeg nagiba. U njemu se, pored edifikatora smrče i jele, kojih u omjeru smjese najčešće ima podjednako, nalazi i bukva, kao i niz elemenata bukovih šuma sveze *Fagion-a*. Međutim, bukva nije ovdje optimalno razvijena, najčešće se nalazi pojedinačno ili u manjim grupama, i to u podstojnoj etaži sastojina. Nedostatkom izvjesnih elemenata u spratu grmlja koji su brojnije zastupljeni u smrčevo-jelovim ili jelovo bukovim šumama na krečnjacima, kao i dominantnim stepenom učešća elemenata smrčevih šuma u sloju prizemne flore i mahovina, razlikuje se, pored ostalog, ovaj tip šume na verfenima od onoga na krečnjacima. Pored toga, on se razlikuje i sindinamski, jer najčešće predstavlja trajni stadij vegetacije uslovljen orografsko-edafski.

Drugi tip predstavlja jednu ekološku subasocijaciju koja se javlja takođe na hladnijim ekspozicijama, nešto većeg nagiba, na plićem zemljištu, sa većim sadržajem pjeskovitih frakcija i sa izraženijim aciditetom. To su zemljišta tipa smeđe kiselog tla sa izraženijim slojem sirovog humusa i sa manjim sadržajem hranjivih materija.

Naprijed navedeno utiče na sastav i građu ovog tipa šume. Ovdje je smrča (*Picea excelsa*) kao edifikator češća vrsta drveća nego jela (*Abies alba*), dok se bukva (*Fagus moesica*) pojavljuje rijetko ili je nema. Isto tako, najčešće nema elemenata bukovih šuma iz *Fagion-a*, a dominiraju elementi smrčevih šuma u slojevima grmlja i prizemne flore (*Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum silvaticum*, *Pyrola* vrste, *Luzula* i *Hieracium* vrste). Naročito je znatno učešće mahovina karakterističnih za smrčeve šume.

U poređenju sa prvim tipom, bonitet je ovdje sigurno slabiji. Međutim, na ovo pitanje bi mogla da dadnu vjerodostojan odgovor konsekvентno sprovedena taksaciona istraživanja.

6. ŠUMA JELE I BUKVE NA SMEDEM I KISELO SMEDEM ZEMLJIŠTU

(*Fageto — Abietetum silicicolum* prov.)

Šuma jele i bukve rasprostranjena je na verfenskoj geološkoj podlozi u području istočne i jugoistočne Bosne na dosta velikom prostanstvu. Međutim, za razliku od slične šume rasprostranjene na krečnjacima, u svom rasprostranjenju na verfenima ona je u znatnoj mjeri uslovljena orografski, javlja se pretežno na nadm. visini od 1000 do 1350 m. Najčešće je na mješovitim ekspozicijama (sjeveroistočnim, sjeverozapadnim i jugoistočnim), dok na hladnijim ekspozicijama (sjevernim i istočnim) zamjenjuje nju sve više šuma smrče i jele (*Abieto — Piceetum silicicolum*) ili šuma smrče (*Piceetum montanum silicicolum*) koje su, u ovom dijelu Bosne na verfenima u višim predjelima nesumnjivo najraširenije šumske zajednice (Sl. 8).



Sl. 8 — Šume bukve i jele (*Fageto — Abietetum silicicolum*) u području Gornja Biloče — Tarčin
(Foto V. Stefanović)

U pogledu na njene stanišne uslove, u prvom redu orografsko-edafske (edafsko-mikroklimatske uslove), a s tim u vezi na floristički sastav, građu i strukturu njenih sastojina, — ova šuma može se diferencirati na dva osnovna tipa ili ekološke subasocijacije: prvi tip ili subasocijacija *festucetosum* ima najpovoljnija staništa i optimalno je razvijen na zaravnjenijim terenima ili na padinama sa blagim nagibom, do 10°, na nadmorskoj visini od 1050 do 1200 m. Rasprostranjen je na smeđem ili smeđem kiselom zemljištu. Ova zemljišta su dublja, glinovita, sa slabom kiselom reakcijom i sa većim sadržajem hranjivih materija.

Pored jele i smrče, ovdje je bukva optimalno razvijena; to se raspoznaje i po tome što bukova stabla imaju iste visine kao i stabla jele.

Diferencijalna vrsta za ovaj tip (subasocijaciju) jeste *Festuca silvatica* (*F. altissima*) koje najčešće ima sa izraženim stepenom brojnosti i pokrovnosti. U sloju prizemne flore inače su zastupljene vrste i bukovich i smrčevih šuma (sveze *Fagion-a* i *Piceion-a*).

Drugi tip ili subasocijacija *Luzuleto* sum rasprostranjena je već na nepovoljnijim staništima. Ona zauzima strmije grebene i padine hladnijih ekspozicija na kiselu smeđem zemljištu, sa manjim sadržajem hranjivih materija i sa mjestimičnim pojavama sirovog humusa.

Jela i smrča su znatno vitalnije od bukve, što se manifestuje u pojavi da je ovdje bukva najčešće u podstojnoj etaži sastojina.

U sloju prizemne flore diferencijalna vrsta je *Luzula nemorosa* (*L. alba*). Pored ove vrste u sloju prizemne flore ima elementa smrčevih i bukovich šuma. Ovi prvi elementi ovdje dominiraju. Karakteristična je i pojava mahovina, naročito iz rodova *Polytrichum* i *Dicranum*.

Ova dva osnovna tipa šume jela i bukve na verfenima (*Fageto* — *Abietetum silvicolum*) razlikuju se i po potencijalnim produkcionim mogućnostima, jer prvi tip (subasocijacija) predstavlja, nesumnjivo, privredno vredniji tip šume. Oni se dalje mogu diferencirati na nekoliko podtipova, s obzirom na uslove staništa, sastav i građu.

7. BRDSKA ŠUMA BUKVE NA KISELO SMEDEM I ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU

(*Luzulo* — *Fagetum montanum*)

Na čitavom istraživanom području (karta 1.) zastupljena je malo brdska šuma bukve. Ona se većinom nalazi u različitim stadijima degradacije, koji su nastali antropogenim uticajima (niske šume, šikare, bujadnice — vrištine). Razlog je, što se ova šuma rasprostire u nižim područjima, te se njenim krčenjem nastojalo dobiti obradljivo zemljište, livade i kosanice. Prema tome, ovu šumsku zajednicu je moguće obuhvatiti i shvatiti jedino sindinamski.

Kao acidofilna šuma ona se razlikuje znatno od brdske šume bukve na krečnjacima. Ona se razvija na dubljim profilima zemljišta verfenskih pješčara i škriljaca, većinom na smeđe kiselom zemljištu. Nasuprot obilju i većoj bujnosti vrsta u bazofilno-neutrofilnoj bukvoj šumi na krečnjacima, ova acidofilna šuma bukve odlikuje se jednoličnošću i siromaštvom vrsta.

Pored bukve, koja je edifikator ove fitocenozе, raste tu i tamo još breza (*Betula verrucosa*), dok u spratu grmlja uz podmladak bukve ima katkad smrče, pa i jela. U spratu grmlja češća je smreka (*Juniperus communis*) i žutilovka (*Genista tinctoria*). Sloj prizemne flore je siromašan vrstama, jer je zastupljeno nekoliko vrsta sa većim stepenom prisutnosti, uglavnom indikatori kiselosti zemljišta (*Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*, *Hieracium* i *Luzula* vrste, *Pteridium aquilinum*, itd.). Rjeđa je i paprat rebrača (*Blechnum spicant*), po kojoj je u Hrvatskoj ova šuma i nazvana *Fageto* — *Blechnetum* Horv. Pored mahovina iz rodova *Polytrichum*, *Dicranum*, itd., ima ponegdje i mahovine *Leucobrium glaucum*.

Vitalitet ove šume, naročito na verfenskim glincima (ilimerizovano zemljište) mogao bi biti dobar kad bi se odstranili stalni antropogeni upli-
vi (Sl. 9.). Inače, na većini staništa ovog tipa šume treba sprovesti intro-
dukciju, odnosno konverziju u privredno vredniji tip šume.



Sl. 9 — Sastojina brdske bu-
kove šume na dubljem glino-
vitijem zemljištu.

(Foto V. Stefanović)

3. ACIDOFILNA ŠUMA HRASTA KITNJAKA

(*Quercetum montanum illyricum* Ass. nov.)

Šuma hrasta kitnjaka rasprostranjena je na verfenima i drugim geološkim supstratima (kiseli silikatni supstrati), koji već primarno uslovljavaju zakiseljavanje zemljišta. Ona se razlikuje znatno po čitavom nizu karakteristika od šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto — carpinetum* Horvat). Na prvom mjestu, ona nema kao ova šire regionalno rasprostranjenje, nego je rasprostranjena unutar klimatogene šume hrasta kitnjaka i običnog graba kao orografsko-edafski uslovljena šumska zajednica. Izuzetak, kao što se to zasad čini je područje jugoistočne Bosne, gdje se osjećaju submediteranski uticaji i gdje je brdska šuma hrasta kitnjaka šire rasprostranjena u odnosu na šumu kitnjaka i običnog graba.

S obzirom da je uslovljena orografsko-edafski, ova šuma zauzima toplije ekspozicije (južna, jugozapadna i zapadna) na grebenima i strmijim padinama. Javlja se na različitim nadmorskim visinama od 500 do 900 m. Rasprostranjena je na verfenskim pješčarima i škriljavim glincima na smeđem slabo kiselom zemljištu. Ova zemljišta su često plitka i skeletoidna, siromašna humusom kao i mineralnim hranjivim materijama.

Po sastavu i građi bitna je karakteristika ove šume da u njoj dominira hrast kitnjak (*Quercus sessiliflora*), dok je obični grab (*Carpinus betulus*) rjeđi. U zavisnosti od stanišnih uslova, geografsko-klimatskih karakteristika područja gdje je rasprostranjena ova šumska zajednica, kao i intenziteta antropogenih uticaja, pored hrasta kitnjaka, ima još: *Betula verrucosa*, *Fagus moesiaca*, *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Pirus piraster*, ponegdje *Acer obtusatum* i *Carpinus orientalis*.

U pogledu na njene stanišne uslove, u prvom redu orografsko-edafske (edafsko-mikroklimatske), acidofilna brdska šuma hrasta kitnjaka dijeli se na tri osnovna tipa:

Prvi tip predstavlja tipaki oblik acidofilne brdske šume hrasta kitnjaka (*Quercetum montanum typicum*) na istaknutijim grebenima i toplijim stranama, sa izraženom dominacijom hrasta kitnjaka. U uzgojnom obliku predstavlja većinom niske sastojine — panjače, a rjeđe su i visoke šume (Sl. 10.).



Sl. 10 — Niska šuma hrasta kitnjaka — panjača (*Q. montanum* (Illyricum)) na dubljem glinovitom zemljištu

(Foto V. Stefanović)

Drugi tip šume je subasocijacija *carpinetosum betuli*, koja je rasprostranjena na donjim dijelovima padina, na dubljem i svježijem zemljištu kao znatno mezofilniji tip šume.

Treći tip predstavlja, u stvari geografsku varijantu (*Q. m. frazinetosum ornii*), koja je rasprostranjena u jugoistočnoj Bosni. Ovdje su, pored hrasta kitnjaka, češći izvjesni kserofilni elementi (*Fraxinus ornus*, *Thymus* sp., *Sesleria*, itd.). Ovaj tip šume rasprostranjen je na toplim padinama, na verfenskim crvenim gvoždevitim pješčarima.



Sl. 11 — Acidofilna šuma hrasta kitnjaka (*Quercetum montanum illyricum*) na verfenskim pješčarima.

(Foto V. Stefanović)

U pogledu na antropogene uticaje, s obzirom na različite stepene degradacije, najčešće su degradacioni stadiji: *Quercetum montanum betuletosum* i *Quercetum montanum callunetosum*. Ovi stadiji sa izraženom dominacijom acidofilnih elemenata kao indikatora zakiseljavanja zemljišta rasprostranjeni su najčešće zapadno i jugozapadno od Sarajeva (Kiseljak—Lepenica, Pazarić—Tarčin).

Prvi stadij *betuletosum* predstavlja tip šume u kome dominiraju *Betula verrucosa* i *Juniperus communis* sa brojnim acidofilnim vrstama kao indikatorima kiselosti zemljišta. Sklop ovih sastojina najčešće je prekinut i slabo je diferenciran prvi sprat drveća sa hrastom kitnjakom. On je nastao intenzivnim antropogenim uticajem kao posljedica prejake sječe i ispaše. Predstavlja progresivni stadij vegetacije.

Drugi tip je izraziti stadij regresije sa potpuno prekinutim sklopom sastojina i samo sa pojedinačnim stablima hrasta kitnjaka, i to sasvim umanjene vitalnosti. Vrste kao što su *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Genista* sp. div., *Juniperus communis*, itd. nalaze se na ovim staništima sa većim stepenom brojnosti i pokrovnosti. One sa svoje strane indiciraju izmijenjene uslove staništa u nepovoljnom pogledu. Zato je znatno otežana i obnova šuma prirodnim putem na ovakvim staništima (Sl. 11), čak i u slučaju eliminisanja biotskih faktora. Efikasniju šum-

sko-uzgojnu mjeru predstavljaju jedino meliorativni zahvati sa introdukcijom odgovarajućih vrsta drveća. Međutim, o konkretnim meliorativnim mjerama, za ove i ostale tipove šuma, daće se prijedlozi kod konačne sintetičke razrade materijala.

ZUSAMMENFASSUNG

WALDTYPEN AUF WERFENER SANDSTEIN UND TONSCHIEFER IM GEBIET OST — UND SÜDOSTBOSNIENS

Das Gebiet Ost — und Südostbosniens, wo Werfener Schichten auf grösserer Fläche verbreitet sind (Karte 1.), stellt in geomorphologischer und klimatischer Hinsicht grösstenteils gebirgiges Gebiet dar, wo das Klima kontinentalen Charakter mit Hochgebirge — Eigenschaften hat und Veränderungen in der Richtung Ost zeigt. Auf diesem Gebiet Bosniens sind grössere Nadelbäume, Nadelbäume-Laubwälder und Laubwälder — Flächen, die auch wirtschaftlich grosse Bedeutung haben, verbreitet. Diese Wälder haben die Verfasser pflanzensoziologisch im Jahre 1960. und 1961. untersucht, und gleichzeitig ihre floristische Zusammensetzung und die Bildung von Waldgesellschaften analysiert ihre syndynamischen Einheiten und ihre ökologischen Eigenschaften, sowie auch die waldbaulichen Charakteristiken der einzelnen Waldtypen. Besondere Achtung haben die Verfasser den Waldstandorten gewidmet, bev. dem Boden und seinen Produktionsmöglichkeiten.

In Abhängigkeit von der mechanischen und chemischen Zusammensetzung der Werfener Sandsteine und Tonschiefer sind auf diesem Gebiet verschiedene Bodentypen verbreitet von Braunerde auf tonhaltiger Grundlage angefangen, über braune Waldböden gehend mit Zeichen von Lessivierung (Lessive) und gleyartigen Böden (Pseudogley) bis auf schwache und starke Podsole (mit höchster Stufe der Podsolierung) kommend.

Eine sehr wichtige Feststellung, zu der die Verfasser auf Grund der Untersuchung gelangten ist, dass der Podsol als ein Bodentyp auf den Werfener Sandsteinen (Quarz) in diesem Gebiet Bosniens bedeutend mehr vertreten ist, als das bisher angenommen wurde. In Verbindung damit haben die Verfasser auch festgestellt, dass in diesem Gebiet Waldgesellschaften der Fichte, über deren Existenz in Bosnien und Herzegowina sehr wenig bekannt war, verbreitet sind. Sie nähern sich, nach ihrer Zusammensetzung und Bildung, ihren Standortbedingungen, und ihrer Physiognomie, usw. den Wäldern Mittel- und Nordeuropas. In ihnen wurden manche charakteristische Pflanzenarten der Fichtenwälder (z. B. *Listera cordata*, *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium annotinum*, und Moose *Leucobrium glaucum*, *Sphagnum* sp. div., usw.) von denen einige bisher ganz wenig in der Flora Bosniens und Herzegowinas bekannt waren, aufgefunden.

Alles das bestätigt, dass auch in Südeuropa, wo die südliche Grenze des Verbreitungsgebietes der Fichte ist, die Fichtenwälder unter spezifischen Bedingungen gedeihen können und dass sie sich floristisch und florogenetisch den Wäldern Mittel — und Nordeuropas nähern. Die Verfasser haben Subassoziationen der Waldgesellschaften, die bestimmte Stadien darstellen, bzw. bestimmte Waldtypen bei der syntetischen Auswertung des Materials in Vegetationstabellen bearbeitet. Inzwischen, bezugnehmend auf den Charakter dieser Abhandlung als Vorbemerkung legen die Verfasser die Vegetationstabellen nicht an, wie auch die analytischen Daten über die Bodeneigenschaften, was alles später bei der endgültigen Auswertung eine Grundlage für die eingehendere Beschreibung der einzelnen Waldstandorten dienen soll, bzw. für die Analysen ihrer Produktionsfähigkeiten, auf denen die Verfasser ihre Vorschläge und Meinungen über notwendige waldbauliche Massnahmen begründen werden.

Auf Werfener Schichten im Gebiet Ost- und Südostbosniens (Karte 1) sind folgende Waldgesellschaften verbreitet:

1. Kiefern — und Fichtenwald auf saurem braunen Boden, als Übergangsstadium in der Vegetationsentwicklung (*Piceeto — Pinetum silvicolum*, Ass. nov.), die drei Entwicklungsphasen hat: die initiale (Anfangsphase), die optimale und die terminale Phase.

Die Anfangsphase stellt die Progression der Vegetation, in der die Birke (*Betula verrucosa*) vorherrscht, die die Bedingungen für den Anflug der Kiefer (*Pinus silvestris*) und später auch der Fichte (Bild 2.) bildet, dar. Neben der Birke herrschen die lichtliebenden Pflanzenarten in Baumschicht, Strauch — und Krautschicht vor. Die Arten, die in der Krautschicht vertreten sind, gehören meistens zu den Indikatoren der Bodenversauerung (*Calluna vulgaris*, *Pteridium equilinum*, *Antennaria dioeca*, *Potentilla erecta*, *Hieracium* und *Luzula* Arten, usw.).

Die optimale Phase stellt einen zweiten, wirtschaftlich wertvolleren Waldtyp — den Typ des Kiefern- und Fichtenwaldes (*Subass. myrtillietosum*), wo die Kiefer optimal entwickelt ist (Bild 3.), dar. Infolge des Durchbrechens der Fichte in die zweite und erste Schicht und Ansiedlung der Tanne, verschwinden manche lichtliebende Arten, die in der Anfangsphase vorgeherrscht haben, und in der Krautschicht nehmen die Arten der Fichtenwälder mehr und mehr teil (*Vaccinium myrtillus*, *Metampyrum silvaticum*, *Pyrola* und *Luzula* Arten, usw.). Diese Bestände im Laufe der Zeit ändern sich im Bezug der Standortbedingungen, des Mischverhältnisses der Baumarten, d. h. im Bezug der Struktur. Diese Gesellschaft geht in ihrer Entwicklung in die terminale Phase über, sie verliert die Kiefer als lichtliebende Art in der Baumschicht, und bildet eine neue Gesellschaft, in der die Kiefer durch die Fichte und Tanne vertreten wird.

2. Kiefern- und Fichtenwald auf Podsol (*Leucobrio Piceeto — Pinetum*, Ass. nov.) ist kleinflächig und stückweise innerhalb des Fichtenwaldes auf Podsol (*Lycopodio — Piceetum montanum*) unter besonderen Standortbedingungen verbreitet. Nimmt etwas wärmere Lagen als die letzte, auf Höhen von 1.000—1.100 m MN ein. Kommt auf typischen Podsolen mit ausgeprägter Rohhumusaufgabe, sehr stark saurer Bodenreaktion und allgemeiner Nährstoffarmut im Boden vor. Das alles spiegelt sich an der Höhe und Zuwachs der Bäume, ihrer Lebensfähigkeit bzw. der Bonität der Bestände ab. Die Bonität ist die dritte und vierte. Im Kiefern-Fichtenwald auf Podsol ist allgemeine Armut der Arten zu merken, so dass dieser sich in vielen Punkten den ähnlichen Typen der Kiefern-Fichtenwälder in Nordeuropa nähert. Als diagnostisch wichtig für diesen Waldtyp ist das Moos — *Leucobrium cinereum*, das als Differenzialart in grösseren Gruppen den Boden bedeckt (Bild 4.). Das ist ein Indikator schlechter Standortbedingungen für das Leben und die Entwicklung dieses Waldes.

3. Fichtenwald auf Podsol als dauerndes Stadium der Vegetation (*Lycopodio — Piceetum montanum* Ass. nov.) verbreitet auf Werfener (Quarz) Schichten, die, besonders wenn sie oligotrophe Vegetation tragen, stärkere Podsolierung des Bodens verursachen. Diese Waldgesellschaft nimmt kältere Lagen auf der Höhe 1.000—1.200 m MN im Gebiet nordöstlich von Sarajevo (Ozren-Gebirge, Okruglica Richtung Zvijezda Gebirge) ein.

Als gebirgiger (montaner) Waldtyp mit für ihn charakteristischer Zusammensetzung und besonderen natürlichen Standortbedingungen, stellt eine Waldgesellschaft dar, die sehr selten in Bosnien und Herzegowina zu treffen ist. Da diese Waldgesellschaft edaphisch bedingt ist, ist die Fichte (*Picea excelsa*) in dieser am öftestens der einzige Indikator. Neben Reichtum an Moosen (oft 100% der Deckung) die Anwesenheit einiger Arten in der Krautschicht, wie es *Listera cordata*, *Lycopodium* Arten, usw. sind, zeigt an, dass unter bestimmten edaphisch-mikroklimatischen Bedingungen in Bosnien der Fichtenwald als dauerndes Stadium der Vegetation verbreitet ist. Dieser Wald unterscheidet sich, in Bezug auf seine floristischen Eigenschaften und Standortbedingungen, nicht viel vom Fichtenwald Nordeuropas (Bild 5.).

4. Fichtenwald auf Pseudogley (*Sphagno — Piceetum montanum* Ass. nov.) stellt auch einen differenzierten Waldtyp dar. Er ist auf ebener Lage mit Pseudogley verbreitet, wo oft die Erscheinungen der Vernässung des

Bodens vorkommen. In dieser Assoziation ist der Haupt — und häufigstens der einzige Indikator die Fichte (*Picea excelsa*). Neben charakteristischen Arten der Fichtenwälder (*Listera cordata*, *Lycopodium* Arten, usw.) sind besonders häufig hydro — und hygro-liebende Arten (*Agrostis canina*, *Lysimachia nummularia*, *Molinia coerulea*, *Nephrodium spinulosum*, *Carex* sp. div., *Juncus* sp. div., usw.).

Ein besonderes Kennzeichen dieses feuchten Typus des Fichtenwaldes auf Pseudogley geben die Moose. Diese Moose geben ihm physiognomisch — ökologische Grundkennzeichen und bilden spezifische Naturbedingungen, die bedeutend auf die biogenotischen Verhältnisse der Mitglieder dieser Gesellschaft einwirken. Am meistens sind vertreten die Torfmoose — *Sphagnum* sp. div., wie auch *Leucobryum glaucum*, weiter Fichtenwäldermoose (Bild 6. u. 7.).

In dieser Fichtengesellschaft auf Pseudogley ist der Fichtenzuwachs sehr stark, u. zw. überall dort, wo der B-Horizont im Boden tiefer liegt und die Nässe nicht vorkommt. In anderem Fall, wo der B-Horizont näher der Oberfläche des Bodens liegt, kommt es zur Vernässung und Verminderung der Lebensfähigkeit der Fichte und öfters zur Erscheinung von Windschäden (Bild 7.). Auf den Stellen, wo anmooriger Gleyboden gebildet wird. (A-G), hält sich das Wasser länger auf und es bilden sich anaerobe Verhältnisse, was zum Verschwinden des Waldes und Torfbildung führt. Diese Erscheinung wurde auf mehreren Stellen im Gebiet Kalauzovići, Ozren — Gebirge, Bijambare, festgestellt.

5. Fichten-Tannenwald auf braunem und saurem braunem Waldboden (*Abieto — Piceetum silicicum*, prov.) ist eine ziemlich verbreitete Waldgesellschaft auf Werfener Schichten. Nimmt kältere Expositionen auf der Höhe über 1.000 m MN ein. In Hinsicht auf orographisch — edaphische Bedingungen können zwei Typen differenziert werden:

Der erste Typ, wirtschaftlich wertvoller, ist auf tieferem Tonboden verbreitet. Edifikatoren sind die Tanne und Fichte, während die Buche nur einzeln in der unteren Schicht des Bestandes vorkommt. In der Krautschicht sind die Arten des Verbandes *Piceion* und *Fagion* mit ausgeprägter Vorherrschaft der Arten aus der *Piceion* -Gesellschaft vertreten.

Der zweite Typ ist auf Sandsteinen mit saurem braunem Boden, mit ausgeprägter Rohhumusaufgabe und kleinerem Nährstoffgehalt im Boden verbreitet. Die Fichte ist eine mehr vertretene Baumart als die Tanne, und die Buche ist ganz wenig oder gar nicht vertreten. Die Elemente der Fichtenwälder herrschen vor (*Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum silvaticum*, *Luzula* sp. div., usw.). Die Bonität dieses Waldes ist etwas schlechter als die des ersten.

6. Buchen — Tannenwald auf saurem braunem Waldboden (*Fageto — Abietetum silicicum*, prov.) stellt einen wirtschaftlich wichtigen Waldtyp dar. Er ist auf breiterem Gebiet verbreitet. Nimmt öftestens gemischte Expositionen (nordöstlich, nordwestlich und südöstlich) auf der Höhe 1000—1350 m ein. Im Bezug auf orographisch — edaphische Bedingungen, wie auch Zusammensetzung und Bildung des Waldes kann man zwei Typen oder ökologische Subassoziationen differenzieren.

Der erste Typ oder Subassoziation *festucetosum* ist auf saurem braunem Waldboden, der tonreicherer und tieferer mit nährstoffreicher ist, verbreitet. Das sind die günstigste Standorte, wo der Wald optimal wächst. Neben der Tanne und Fichte, erreicht die Buche eine optimale Entwicklung und dieselben Dimensionen wie die zwei erstgenannten Bäume. Differenzialart für diese Subassoziation ist *Festuca silvatica* (*F. altissima*). In der Krautschicht sind die Arten des Verbandes *Fagion*, wie auch *Piceion*, verbreitet.

Der zweite Typ oder Subassoziation *luxuletosum* wächst auf ungünstigeren Standorten. Sie ist auf steilen Hängen kälterer Exposition auf saurem braunem Waldboden mit kleinerem Nährstoffgehalt verbreitet, bei dem auch das Vorkommen der Rohhumusaufgabe zu verzeichnen ist. Hier sind die

Tanne und Fichte bedeutend lebensfähigere Arten als die Buche die meistens in der unteren Etage des Bestandes wächst. Die Differenzialart ist *Luzula nemorosa* (L. alba), welche mit Pflanzenarten aus dem Verband *Piceleo* stärkeren Anteil hat als die Arten aus dem Verband *Fagion*. Das Vorkommen von Moosen, besonders die Arten *Dicranum* und *Polytrichum* ist charakteristisch.

7. Gebirgsbuchenwald auf saurem braunen Boden und lessivierten Boden (*Luzulo — Fagetum montanum*) nimmt prozentuell weniger Anteil im Gebiet Ostbosniens. Er befindet sich am öftestens in verschiedenen Degradationsstufen (Niederwald, Buschwald, Heide). Neben der Buche gibt es auch in den Beständen Birken (*Betula verrucosa*), und in der Strauchschicht sind *Juniperus communis* und *Genista* sp. div., besonders in Degradationsstadien öfter zu treffen. Die Indikatoren der Bodensauerkeit in Krautschicht kommen hier am öftestens zum Ausdruck (*Pteridium aquilinum*, *Hieracium* sp. div., *Vaccinium myrtillus*, *Luzula* sp. div., usw.).

Die Lebensfähigkeit dieses Waldes als Folge menschlichen Einwirkens, ist in meisten Fällen auf niedriger Stufe. Ausser einigen Standorten auf illimerisierten Böden (Bild 10.), die Mehrheit der Standorte dieser Waldgesellschaft wird die Introduktion entsprechender Baumarten verlangen, bzw. die Umwandlung (Konversion) in wirtschaftlich wertvollere Waldtypen.

8. Acidophiler Gebirgen — Eichenwald (*Quercetum montanum illyricum*, Ass. nov.) ist ziemlich im Gebiet von Ostbosnien verbreitet, wie auch in anderen Teile Bosniens. Er ist auf Werfener Schichten verbreitet, wie auch auf anderen geologischen Grundlagen (saure silikatreiche Gesteine), die primäre Versäuerung des Bodens verursachen. Er unterscheidet sich einer ganzen Reihe von Eigenschaften nach (ökologischer, floristischer und wirtschaftlicher) von Eichen — Hainbuchenwald (*Querceto — carpinetum* Horvat). Seine Verbreitung ist orographisch- edaphisch bedingt, weil er am öftestens innerhalb breiterer regional seltener Eichen und Hainbuchen- Waldgesellschaft, besondere Standorte einnimmt. Er liegt immer auf wärmeren Expositionen (südliche, südöstliche, westliche und südwestliche), an steileren Hängen auf der Höhe 500—900 m MN. Seine vertikale Verbreitung hängt von geomorphologischen Eigenschaften bestimmter Gebiete ab, weil er in Nordteilen Bosniens auch unter 500 m MN zu treffen ist.

Er wächst auf Werfener Sandsteinen und Tonschiefern auf saurem braunen Waldboden, der oft flacheründig steinreich und nährstoffarm ist. Auf diesen Standorten herrscht immer die Eiche (*Quercus petraea*) vor.

Im Bezug auf Standortsbedingungen, floristische Zusammensetzung, differenziert er sich auf drei Grundtypen: *Quercetum montanum typicum*, 2. *Quercetum montanum carpinetosum betuli*, und 3. *Quercetum montanum fraxinetosum orn.*

In Verbindung mit der Intensität der menschlichen Einflüsse am meisten sind verbreitet die degradierten Stadien: *Quercetum montanum betuletosum* und *Quercetum montanum callunetosum*. Das erste Stadium ist das Progressionsstadium, während das zweite das Stadium einer ausgeprägten Regression ist (Bild 11.).

STEFANOVIĆ V.

**NALAZIŠTE MALJAVE BREZE (BETULA PUBESCENS
EHRH.) U PODNOŽJU PLANINE ROMANIJE
KOD MOKROG**

U V O D

Pošto je I. Pevalek (8,9) našao maljavu brezu (*Betula pubescens* Ehrh.) u Hrvatskoj kod Blatuše, moglo se pretpostaviti da će postojati pojedini lokaliteti, odnosno prelazi areala ove vrste iz Južnih Alpa, Karpata i Vlasine u Srbiji, koje je svojevremeno opisao J. Pančić (7). I zaista, kasniji nalazi N. Košanina (6) i B. Jovanovića (5) u Srbiji, J. Rohlene (11) u Crnoj Gori, B. Zlatarića (17) u Hrvatskoj potvrdili su da se ovaj disjunktni areal maljave breze pojavljuje u vidu manjih izolovanih otoka na širem području naše zemlje. To je u skladu sa samim karakterom ove vrste kao glacijalnog relikta i flornogenetskim odnosima tresetišta, za koje je, kao staništa, pretežno vezana maljava breza.

Interesantno je, međutim, napomenuti u vezi sa izloženim da su neki autori i prije nego što su otkrivena danas poznata nalazišta maljave breze njoj pridavali znatno širi areal nego što je on bio dotada poznat. Pa ipak, i pored uvjerenja i pretpostavke nekih autora da je maljava breza kod nas šire rasprostranjena, na primjer K. Bertsch-a (2), koji je obuhvatio njen areal za jedan dio Balkanskog poluostrva i naše zemlje, ili B. Zlatarića (17), koji je na osnovu dotadanih nalaza maljave breze predviđao »da će se nalazi ove vrste kod nas umnožiti«, sve do 1957. godine nije bilo sigurno da li je maljava breza raširena i na području Bosne i Hercegovine.

Kad su posljednjih nekoliko godina otkrivena nalazišta maljave breze na Romaniji planini, kod Sokoca, na Brezjaku — P. Fukarek (4) — i kod Han-Krama — V. Stefanović (12), zatim nalazišta na Konjuh planini i na Podrašničkom polju kod Mrkonjić-Grada, — koje je otkrila H. Riter—Studnička (10), sasvim je postalo sigurno da je ovaj glacijalni relikat kod nas šire rasprostranjen.

Najnovije otkriveno nalazište maljave breze na Triješnju, kod Mokrog, ispod glavnog grebena Romanije planine, koje je geografski veoma blisko sa prva dva otkrivena nalazišta u Bosni, još jednom potvrđuje naprijed iznijete konstatacije.

Iako ovo posljednje otkriveno nalazište maljave breze nije neposredno povezano za tresetištem, kao što je to bio slučaj i sa nalazištima

koje su opisali P. Fukarek (4) i H. Riter Studnička (10), ipak osnovni uslovi ovog staništa su takvi da su omogućili opstanak i održavanje ove vrste iz prošlosti do danas.

GEOGRAFSKI I EKOLOŠKI PODACI ZA NALAZIŠTE MALJAVE BREZE (*Betula pubescens* Ehrh.) na TRIJEŠNJU

Ispod glavnog grebena Romanije planine, koji se kao krečnjački masiv proteže u pravcu sjever-jug, sa visokim strmim padinama, rasprostranjeni su na širem potezu verfenski pješčari i škriljci kao donji trijaški slojevi. Oni se pojavljuju u nižim dijelovima i obuhvataju znatno područje počevši od Jahorine, te ispod Romanije preko Mokrog, Kalauzovića, Ozren planine, Zvijezde prema Varešu i Olovu (Sl. 1).



Sl. 1 — Područje oko Mokrog ispod grebena Romanije

(Foto V. Stefanović)

U orografskom smislu ovaj dio područja ispod glavnog grebena Romanije planine, na potezu Mokro—Kržulj—Kalauzovići prema padinama Ozren-planine, predstavlja pretežno blaže zatalasane terene, koji su već u davnoj prošlosti bili dobrim dijelom pretvoreni u livade i kosanice. Ipak, na znatnom dijelu ovog područja rasprostranjene su visoke šume jele i bukve, smrče i jele, smrče i bijelog bora, a neki su od ovih predjela, zbog neotvorenosti šuma, predstavljali sve do ovog rata u pravom smislu prašume (Trun Debeo).

U hidrografskom smislu ovo područje je bogato tekućim vodama i brojnim izvorima, jer geološki supstrat čine verfeni. Otuda i naziv za jedan širi predjel »Mokro«.

Klima je umjereno kontinentalna sa obilježjima planinske klime. Godišnja količina atmosferskih taloga ovdje je preko 1000 mm, a srednja godišnja temperatura je 6,9° C.

KARAKTERISTIKA STANIŠTA MALJAVE BREZE (*Betula pubescens* Ehrh.) NA TRIJEŠNJU

Na verfenskim supstratima navedenog područja rasprostranjena je šumska vegetacija koja je bila predmet istraživanja 1960. i 1961. godine (13). Sa fitocenološkog gledišta ona se odlikuje svojim specifičnostima, i to kako u pogledu sastava i građe, postanka i razvoja šumskih fitocenoza, tako i u pogledu njihovih staništa.

Već je istaknuto da je na širem području oko Mokrog šumska vegetacija pretrpjela znatne izmjene usljed antropogenih uticaja. Ovo se naročito odnosi na uži predio Triješanj, koji je već odavno najvećim dijelom u privatnom posjedu i čije su šume znatnim dijelom iskrčene. Po ostacima ovih šuma, kao i po očuvanoj šumskoj vegetaciji na širem ovom području, može se zaključiti da su ovdje prvobitno bili rasprostranjeni različiti tipovi prvenstveno četinarskih šuma: smrče, smrče i jele, smrče i bijelog bora, te mješovite šume jele i bukve. U nižim dijelovima, na sjevernim ekspozicijama, bile su rasprostranjene brdske bukove šume na kiselom zemljištu (*Fagetum montanum silicolum*), a na toplijim ekspozicijama — brdske šume hrasta kitnjaka (*Quercetum montanum illyricum*). U najnižim dijelovima, uz potoke, rasprostranjene su šume crne i sive joha. Prikaz navedenih šumskih tipova na verfenskoj podlozi daće se na drugom mjestu, a ovdje će se ukratko iznijeti fitocenološke karakteristike staništa maljave breze na Triješnjju, kod Mokrog (Sl. 2).



Sl. 2 — Progressivni stadij šumske vegetacije na Triješnjju kod Mokrog

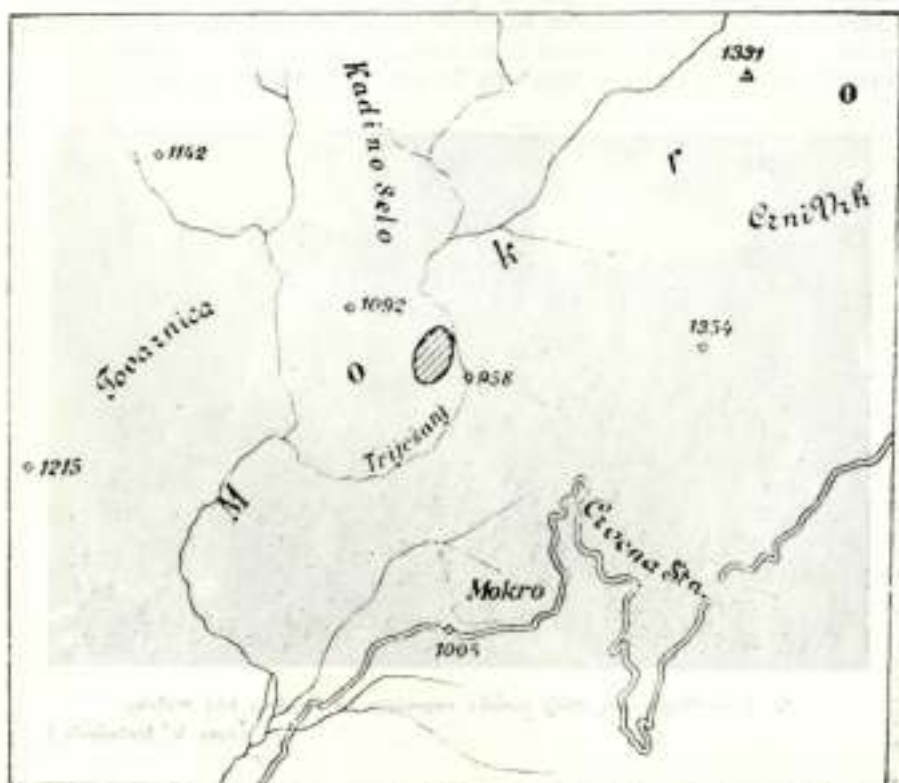
(Foto V. Stefanović.)

Već u početku valja napomenuti da se na Triješnjju nalaze danas progresivni stadiji vegetacije, u kojima obična breza (*Betula verrucosa* L.) ima značajnu ulogu. U dinamici razvoja vegetacije na verfenu ona

se pojavljuje kao pionirska vrsta u jednoj inicijalnoj fazi zajednice bijelog bora i smrče (*Piceeto-Pinetum silicicolum betuletosum*, Stef., mscr.), koja je ovdje često rasprostranjena kao prelazna zajednica. U fizionomskom pogledu to je takav tip šume koji nema svuda jasno izdiferenciran sloj drveća. Ovdje dominiraju, uglavnom, heliofilne vrste u slojevima drveća, grmlja i prizemne flore. Međutim, ove vrste, pored heliofilnosti, odlikuju se još jednim indikatorskim svojstvom, tj. one su indikatori zakiseljavanja zemljišta i uopšte specifičnih hemijsko-fizičkih osobina zemljišta.

I pored okolnosti da se ova inicijalna faza sa brezom javlja pretežno na toplijim ekspozicijama (jugozapadnoj i jugoistočnoj), na nadmorskoj visini od 800 do 1100 m, uslovi zemljišta su uglavnom onaj faktor koji čini ova staništa svježijim od sličnih staništa na krečnjacima. To se naročito odnosi na one površine terena koje su zaravnjene ili su u izvjesnim depresijama i uvalama, gdje su procesi opodzoljavanja zemljišta više napredovali.

Upravo na jednom od takvih staništa, na blagoj padini prema potoku Triješanj, otkrivena je sastojina bijelog bora i obične breze sa maljavom brezom (karta 1.).



Pedološka ispitivanja (13) pokazala su da su ovdje, u zavisnosti od geološke podloge, rasprostranjena dva osnovna tipa zemljišta: smeđe kiselo zemljište i smeđe podzolasto zemljište. Prvi tip zemljišta sadrži više glinovitih, a drugi pjeskovitih frakcija. Ova dva osnovna tipa zemljišta razlikuju se po mehaničkom sastavu i po hemijskim osobinama, a naročito po sadržaju hranjivih materija. Ovo se vidno odražava na šumskoj vegetaciji, i to u pogledu njenog sastava i građe, dinamike razvoja i uopšte boniteta šumskih staništa pojedinih tipova šuma.

Na staništu maljave breze na Triješnju konstatovan je ovaj drugi tip zemljišta — smeđe podzolasto zemljište, sa sljedećim svojstvima:

Mehanički sastav i higroskopska vlaga

Dubina u cm	Procentualni sastav čestica tla				Higros- kopska vlaga	Teksturna oznaka
	2,—0,2	0,2—0,02	0,02	0,002		
5—24	9,61	64,62	25,77	12,30	1,20	pjeskovita ilovača
24—53	4,69	53,98	41,33	21,55	2,00	ilovača

Hemijska svojstva i sastav tla

Dubina u cm	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100	Kalij mg/100
	H ₂ O	n-KCl				
5—24	5,10	4,00	1,16	0,05	0,0	5,7
24—53	5,30	3,90	0,45	0,02	0,0	2,7

Svojstva adsorptivnog kompleksa

Dubina u cm	S	T-S	T	V%
5—24	2,36	11,77	14,23	16,58
24—53	2,16	18,44	20,60	10,48

Analitički podaci pokazuju da se ovdje radi o zemljištu sa kisellom reakcijom, malim sadržajem humusa i uopšte siromaštvu zemljišta u azotu, fosforu i donekle u kaliju.

Da bi se prikazala potpunija fitocenološka karakteristika, ovdje će se dati dva fitocenološka snimka šumske zajednice *Piceeto — Pinetum silicicolum betuletosum* Stef., mncr., i to samo onih ploha gdje je bilo i maljave breze. Floristički sastav je sljedeći:

Sprat drveća

<i>Betula verrucosa</i>	2 · 3	3 · 4	<i>Picea excelsa</i>	+ · 1	+
<i>Pinus silvestris</i>	1 · 2	1 · 1	<i>Fagus moesiaca</i>	+ · r	+
<i>Betula pubescens</i>	+	+	<i>Populus tremula</i>	+ · 1	·

Sprat grmlja

<i>Juniperus communis</i>	1 · 1	2 · 2	<i>Populus tremula</i>	+	+
<i>Betula verrucosa</i>	+ · 1	1 · 1	<i>Fagus moesiaca</i>	+ · r	.
<i>Betula pubescens</i>	+ · r	+ · r	<i>Genista tinctoria</i>	+	+ · 1
<i>Pinus silvestris</i>	+	+	<i>Pirus piraster</i>	.	+
<i>Picea excelsa</i>	+	+ · 1	<i>Alnus incana</i>	.	(+)

Sprat prizemne flore

<i>Calluna vulgaris</i>	1 · 2	2 · 2	<i>Chrysanthemum</i>	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	1 · 1	1 · 2	<i>leucanthemum</i>	.	+
<i>Siegl'ngia decumbens</i>	1 · 1	2 · 1	<i>Hypericum montanum</i>	.	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1 · 1	+	<i>V'ca silvestris</i>	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	1 · 1	2 · 1	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.
<i>Melampyrum pratense</i>	+	1 · 1	<i>Polygala vulgaris</i>	+	+ · 1
<i>Carex pallescens</i>	2 · 1	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+ · 1
<i>Carex pilulifera</i>	+ · 1	+	<i>Campanula patula</i>	+	+ · 1
<i>Aremonia agrymonioides</i>	+	+	<i>Crepis sp.</i>	+	+
<i>Dolcus lanatus</i>	+ · 1	+	<i>Veronica officinalis</i>	+ · 1	1 · 1
<i>Hieracium pilosella</i>	+ · 1	+	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	+	1 · 1	<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+ · 2	1 · 2	<i>Platanthera bifolia</i>	+	.
<i>Cyrtus sagittalis</i>	+ · 2	+	<i>Agrostis alba</i>	+ · 1	.
<i>Hardus stricta</i>	1 · 2	+ · 1	<i>Ranunculus acer</i>	+	.
<i>Juncus conglom'eratus</i>	1 · 2	(+ · 2)	<i>Silene vulgaris</i>	.	+
Antenaria dioeca	+ · r	+ · 2	<i>Betonica officinalis</i>	.	+
<i>.....</i>	+	+ · 1	<i>Satureja vulgaris</i>	+	.
<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	+ · 1	<i>Galium palustre</i>	+ · 1	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	+	<i>Trifolium alpestre</i>	.	+
<i>Hypochoeris radiata</i>	+	+	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+
<i>Picea excelsa</i>	+ · 1	+	<i>Luzula luzulina</i>	+	.
<i>Betula verrucosa</i>	+	+ · 1			

Mahovine

<i>Hylacomium splendens</i>	+ · 2	+ · 2	<i>Pleurozium Schreberi</i>	+	.
<i>Hylacomium proliferum</i>	+ · 2	.	<i>Polytrichum piliferum</i>	+ · 2	+
<i>Dicranum scoparium</i>	1 · 2	+	<i>Tortella inclinata</i>	.	+ · 2
<i>Homolothecium sericeum</i>	+ · 2	.	<i>Polytrichum commune</i>	+ · 2	.

Ekološki podaci: Snimak 1. — Lokalitet: Triješanj, kod Mokrog; nadmorska visina — 940 m; ekspozicija — jugozapadna; nagib: 2–3°; geološka podloga — verfenski pješćar; sklop sastojine — 0.5; visina stabala: 11–12 m; prsni promjer: 18–20 cm; pokrovnost sprata prizemne flore — 80%; mahovine: 15–20%; snimljena površina — 400 m².

Snimak 2. — Lokalitet: Triješanj, kod Mokrog; nadmorska visina — 960 m; ekspozicija — zapadna; nagib: 10°; geološka podloga — verfenski pješćar; visina stabala: 14–15 m; prsni promjer: 18–23 cm (35 cm); pokrovnost sprata prizemne flore — 75%; pokrovnost mahovina — 10%; snimljena površina — 400 m².

Iz prednjeg florističkog sastava sastojina gdje ima maljave breze vidi se da se pretežno nalaze heliofilne vrste u spratovima drveća i grmlja, dok sciofilnih vrsta, kao što su bukva i smrča, ima manje u ovoj fazi razvoja zajednice bijelog bora i smrče na verfenu.

U sloju prizemne flore više ima takode heliofilnih vrsta, koje su u većoj mjeri i indikatori kiselosti zemljišta, kao: *Calluna vulgaris*, *Pteri-*

Hum aquilinum, *Sieglingia decumbens*, *Nardus stricta*, *Holcus lanatus*, *Potentilla erecta*, *Antennaria dioeca*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium* sp. div. itd.

Pored ovih indikatora kiselosti zemljišta, ovdje ima vrsta koje indiciraju pojačani stepen vlažnosti, kao: *Deschampsia caespitosa*, *Juncus conglomeratus*, *Lysimachia nummularia*, *Agrostis alba*, itd.

U sloju mahovina učestvuju sa manjim stepenom pokrovnosti vrste pretežno smrčevih šuma. Nedostaju u potpunosti mahovine tresetarke iz roda *Sphagnum*, što je i razumljivo, jer se ovdje ne radi o tresetištu.

Interesantno je napomenuti da na ovom širem području u pravcu sjeverozapada (Kalauzovići — Ozren-planina — Bijambare, kod Nišića — Zvijezda planina) i dan-danas postoji prirodni ambijent gdje bi se mnogo prije očekivalo nalazište maljave breze (*Betula pubescens* Ehrh.) nego na opisanom njenom staništu na Triješnju. U navedenom području sretaju se manje tresetne površine, okružene tipovima šuma koji se po svojim ekološkim i florističkim karakteristikama približavaju u velikoj mjeri prirodnim staništima maljave breze (na primjer, vlažni tip smrčeve šume na pseudogleju: *Sphagneto — Piceetum montanum*, Stef., manuscr.). Na ovim staništima ustanovljen je i čitav niz borealno montanih elemenata, koji su, prema L. Horvatu, veoma karakteristični u području rasprostranjenja cretova u Hrvatskoj.

Međutim, i pored postojanja prirodnog ambijenta gdje bi se očekivala pojava i maljave breze, ona nije mogla biti ustanovljena na čitavom navedenom području. Nju nije zapazio ni Wodziezko A. (16) na tresetištu na Zvijezdi planini. Prilikom istraživanja šumske vegetacije na Zvijezdi planini 1959. godine, kao i kasnijim istraživanjem šumske vegetacije na verfenskim sedimentima u području istočne i jugoistočne Bosne (13), nailazili smo na pojedinačne primjerke ili grupe stabala breze, naročito oko Kalauzovića i Bijambara, koji su se približavali svojim morfološkim karakteristikama maljavoj brezi, ali tipični oblici nisu mogli biti konstatovani.

Iz opisa staništa maljave breze na Triješnju moglo bi se zaključiti da maljavoj brezi nije apsolutno potrebno tresetište za njeno uspijevanje. Međutim, sigurno je da je ono kao hladno stanište sa specifičnim mikroklimatskim i edafskim uslovima bilo od velike važnosti za njeno održavanje izvan njenog areala na jugu Evrope. To dovodi do pitanja: ukoliko već nije postojalo tresetište na sadašnjem staništu maljave breze na Triješnju, postoji li možda mogućnost da se ona nekad doselila ovdje sa tipično formiranog tresetišta na Han-Kramu. Odgovor bi bio — da postoji zbog neznatne geografske udaljenosti, ali isto tako postoji mogućnost da se ona ovdje zadržala kao glacijalni relikv iz davne prošlosti, slično kao i na staništu kod Sokoca.

DENDROLOŠKI OPIS MALJAVE BREZE (*Betula pubescens* Ehrh.) NA TRIJEŠNJU

Na osnovu dosadašnjeg iskustva sa tipičnog staništa maljave breze na Han-Kramu, kao i onoga sa Brezjaka kod Sokoca, te upoređivanjem opisa iz literature C. K. Schneider-a (15), P. Ascherson — P.

Graebner-a (1), L. Fekete — T. Blattny-a (3), što se tiče izbojaka, listova i habitusa primjeraka maljave breze na Triješnju, nesumnjivo je da se ovdje radi o maljavoj brezi (*Betula pubescens* Ehrh.).



Sl. 3 — Maljava breza [*Betula pubescens* Ehrh.] na Triješnju
(Foto V. Stefanović)



Sl. 4 Izbojak sa listovima maljave breze (*Betula pubescens* Ehrh.) — Snimljeno u sastojini
(Foto V. Stefanović)

Ono što je već na prvi pogled palo u oči prilikom otkrića maljave breze na ovom lokalitetu, to je specifičan habitus njenih stabala. Među mnoštvom primjeraka obične breze (*Betula verrucosa* L.), sa karakterističnim, uglavnom visećim granama, zapaženo je na ovom lokalitetu desetak odraslih stabala breze, koja se, već po habitusu jasno razlikuju od svih ostalih. Krošnje ovih stabala su nešto gušće, sa uspravno odstojećim granama, što čitavom habitusu daje kuglasto-cilindričan oblik (Sl. 3).

Prilikom analize izbojaka i listova, još na terenu takođe se moglo konstatovati da se ovdje radi o maljavoj brezi. Izbojci sa ovih stabala bili su tipično maljavci, a listovi su, pored pustenastog naličja, imali oblik rombičan do jajolik, sa vrhom znatno manje ušiljenim nego u obične breze.

(sl. 3 i 4). Na jednom od stabala pronađeni su i piodovi sa karakterističnim oblikom priperaka koji odgovara maljavoj brezi. U pogledu razlikovanja obične od maljave breze prema izgledu kore, kako se to navodi u literaturi (15), ovdje nisu konstatovane neke uočljive razlike.

Sakupljeni herbarski materijal sa ovog staništa ne dozvoljava zasad da se uđe dublje u analizu oblika i formi listova. Međutim, nesumnjivo je da i ovdje postoji izrazita varijabilnost u pogledu oblika i forme listova, koju je konstatovao još B. Zlatarić (17) za maljavu brezu, a potvrđena je na staništu maljave breze na Han-Kramu (12, 14).

Promatranje i upoređivanje većeg broja individua na samom terenu pokazalo je da se, pored jasnih formi, javljaju i primjerci, koji se po izvjesnim obilježjima približavaju običnoj brezi. Populacije hibridnih oblika sigurno ovdje postoje, ali je još vjerovatnije da su na ovom lokalitetu pretežne pojedine forme i varijeteti jedne i druge vrste. Na ovo pitanje mogla bi dati siguran odgovor jedino detaljnija sistematsko-botanička ispitivanja, koja bi, što se tiče naših breza, nesumnjivo bila veoma interesantna i značajna, i to ne samo u teoretskom nego i u praktičnom šumarskom smislu. Isto tako, na primjer, kao što jasika (*Populus tremula* L.) ima značajnu ulogu kao pionirska vrsta u prirodnim sukcesijama šumske vegetacije, naša breza nema manje uloge. Otud bi poznavanje nižih sistematskih kategorija, kao i njihovih ekoloških zahtjeva, imalo, bez sumnje, širi praktični značaj.

ZUSAMMENFASSUNG

FUNDORT DER MOORBIRKE (*BETULA PUBESCENS* EHRH.) AM FUSSE DES GEBIRGES ROMANIJA BEI MOKRO IN BOSNIEN

Bis zum Jahre 1957. war es nicht bekannt, dass die Moorbirke (*Betula pubescens* Ehrh.) auch im Gebirge in Bosnien und der Herzegowina verbreitet ist. Seither sind vier Fundorte der Moorbirke bekannt geworden (4, 12, 10), und es ist bemerkenswert, dass auch dieser fünfte Fundort sehr nahe den zwei ersten Fundorten in Bosnien liegt.

Dieser neueste Fundort der Moorbirke in Triješanj, bei Mokro, am Fusse des Gebirges Romanija, ist nicht unmittelbar mit Moor verbunden, aber die Standortseigenschaften sind derartig, dass diese Baumart bis in die Gegenwart erhalten werden konnte. Hier sind meistens fortschrittliche Vegetationsstadien auf Werfener Sandsteinen vertreten, in welchen die Birke (*Betula verrucosa* L.) als Pionier auftritt, und zwar in einer Phase der Gesellschaft der Weisskiefer und Fichte (*Piceeto-Pinetum betulosetum silicicolum*, Stef. muser.).

Der Boden gehört dem Bodentypus der Braunpodzole, welche sauer reagieren und arm an Nährstoffmitteln sind, worauf viele Pflanzenarten der Flora dieses Standortes indizieren.

Die zehn hier an diesem Standort aufgefundenen erwachsenen Moorbirkenexemplare entsprechen ihren morphologischen Merkmalen nach, in bezug auf ihren Habitus, ihre Triebe und Blätter, vollkommen den typischen Formen, die früher im Moor bei Han Kram und bei Sokolac im Gebirge Romanija gefunden worden waren (4, 12).

Der Moorbirkenfund von Triješanj bei Mokro, zusammen mit den vier früheren Fundorten in Bosnien, zeigt uns an, dass dieses disjunkte Areal der Moorbirke (*Betula pubescens* Ehrh.) aus kleineren isolierten Inseln, die sich auf weite Gebiete Jugoslawiens erstrecken, besteht, und dass diese Fundorte in Bosnien Moorbirkenlokalitäten Sloweniens und Kroatiens einerseits mit denen Serbiens und Montenegros anderseits verbinden.

L I T E R A T U R A

1. Ascherson P. — Graebner P. — Synopsis der mitteleurop. Flora, IV. Bd., Leipzig, 1908.
2. Bertsch K. — Geschichte des deutschen Waldes, Jena, 1940.
3. Fekete L. — Blatny T. — Die Bäume und Sträucher des Ungarischen Staates, Selmechanya, 1913.
4. Fukarek P. — Da li je cretna breza (*Betula pubescens* Ehrh.) raširena i na području Bosne i Hercegovine. »Narodni šumar«, sv. 1—3, Sarajevo, 1957.
5. Jovanović B. — Neka zapažanja o brezi i jeli u našim šumama. Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 1950.
6. Košanin N. — Vlasina — biljno-geografska studija. Glasnik Srpske kr. Akad. LXXXI, Beograd, 1910.
7. Pančić J. — Flora Principatus Serbiae, Beograd, 1878.
8. Pevalek I. — Prilog poznavanju naših breza. Farmaceutski vjesnik, Zagreb, 1942.
9. Pevalek I. — Geobotanička i algološka istraživanja cretova u Hrvatskoj i Sloveniji. Rad Jugosl. Akad. znanosti i umjetnosti, knj. 280, Zagreb, 1925.
10. Riter — Studnička H. — Dalja nalazišta cretne breze (*Betula pubescens* Ehrh.) na području Bosne i Hercegovine. »Narodni šumar«, sv. 5—6, Sarajevo, 1959.
11. Rohlena J. — Conspectus Florae Montenegroinae. »Preslia«, XX—XXI, Praha, 1942.
12. Stefanović V. — O novom nalazištu maljave breze (*Betula pubescens* Ehrh.) u NR Bosni i Hercegovini. »Narodni šumar«, sv. 1—3, Sarajevo, 1958.
13. Stefanović V. — Popović B.: Tipovi šuma na verfenskim pješčarima i glincima u području istočne i jugoistočne Bosne (Manuscript).
14. Stefanović V. — Sokač A. — Šuma bijelog bora i maljave breze na rubu tresetišta (Manuscript).
15. Schneider C. K. — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, Bd. I., Jena 1906.
16. Wodziczko A. — Torfowisko Bara na Zwiězda Planina w Bosni. Acta Societ. Botanic. Poloniae, Warszawa, 1934.
17. Zlatarić B. — Još jedan podatak o rasprostranjenju breze cretuše (*Betula pubescens* Ehrh.) kod nas. Glasnik Biološkog instituta u Sarajevu, Sarajevo, 1950.

STEFANOVIĆ V.

**PRILOG POZNAVANJU MIKROKLIME NEKIH
ŠUMSKIH STANIŠTA U PODRUČJU
ISTOČNE BOSNE**

U V O D

Pored međusobnih odnosa biljnih vrsta izraženih u prilagođavanju i u borbi za opstanak te faktora prošlosti i razvitka flore i vegetacije određenog područja, stanišni uslovi su jedan od glavnih činilaca u izgradnji biljnih zajednica. Čovjek svojim svjesnim djelovanjem mijenja često stanišne uslove, a posljedica toga je da se biljne zajednice mijenjaju u fizionomiji, sastavu i strukturi. Otud je poznavanje osobina staništa šumskih zajednica značajno ne samo u teoretskom nego i u praktičnom šumarskom smislu, jer ukazuje na mogućnost obnove vegetacije svuda gdje je ona uništena ili čovjekovim uticajem nepovoljno izmijenjena.

Dosad su mnogi istraživači u inostranstvu posvetili svoje studije izučavanju ekologije staništa: J. Braun-Blanquet i P. Fukarek (1), J. Egger (3), J. Fabijanowski (4), R. Geiger (5), G. Kraus (10), H. Lundegardh (11), W. Lüdi (12), Pallmann—Frei (14) i drugi.

U našoj zemlji poklanja se u novije vrijeme takođe pažnja istraživanju mikroklimatskih odnosa pojedinih šumskih staništa, a u okviru kompleksnih istraživanja fitocenoza: B. Jovanović (9), E. Ilić (8), L. Rajeovski (15), V. Stefanović (16) i dr.

U ovom radu iznose se rezultati istraživanja nekih osnovnih ekoloških svojstava staništa šumskih zajednica bijelog bora u odnosu na staništa šumske zajednice jele i bukve kao klimatogene šumske zajednice na području istočne Bosne.

Cilj istraživanja je bio da se ustanove odnosi pojedinih klimatskih elemenata na jednom užem prostoru u nekoliko najkarakterističnijih šumskih zajednica. Jasno je da istraživanja ove vrste mogu imati samo relativnu vrijednost, jer bi za postizanje apsolutnih vrijednosti u ovom smislu bila potrebna posmatranja u znatno dužem vremenskom periodu.

Šira fitocenološka istraživanja na području istočne Bosne izvršena su u razdoblju od 1955. do 1958. godine u sklopu zadataka bivšeg Zavoda za šumarsku botaniku Šumarskog fakulteta u Sarajevu. Komparativna

mikroklimatska istraživanja, čiji se rezultati ovdje iznose, izvršena su od 5. VIII do 9. VIII 1956. godine u saradnji sa Hidrometeorološkim zavodom NR BiH.

METOD RADA

Prethodnim fitocenološkim istraživanjima diferencirani su tipovi šuma bijelog bora. U ovim tipovima šuma, kao i u šumi jele i bukve, postavljene su četiri mikroklimatske stanice kojima su izvršena komparativna posmatranja mikroklimatskih prilika (karta 1). Ove stanice bile su savremeno opremljene instrumentima: termometrima (maksimalnim i minimalnim), termografom, termometrima za zemljište (R. Fuess), ambrometrom (Hollmann), Asmanovim aspiracionim psihrometrom, Picheovim evaporimetrom.

Očitavanje instrumenata vršeno je u 1^h, 4^h, 7^h, te dalje svakog časa do 22^h. Međutim, pri obradi mikroklime pojedinih staništa uzeti su, radi bolje preglednosti, podaci za svaka tri časa.

Prilikom ispitivanja izvršena su na svakom staništu sljedeća mjerenja:

- temperature zemljišta na 0, 2, 5 i 10 cm dubine;
- temperature vazduha na 5, 20, 50 i 100 cm iznad zemlje;
- aspiratorska (za relativnu vlagu) na 20, 100 i 200 cm iznad zemlje;
- isparavanje (evaporacija) na 150 cm iznad zemlje.

Za vrijeme posmatranja bilo je ujednačeno vedro i toplo vrijeme.

I. TIPOVI ŠUMA U KOJIMA SU VRŠENA ISPITIVANJA

Na području krečnjaka istočne Bosne rasprostranjene su, na većem prostranstvu šume bijelog bora i smrče. U svome razvoju, prolazeći kroz nekoliko faza (inicijalna, optimalna i terminalna faza), ove šume se mijenjaju u florističkom sastavu i građi, kao i u životnim prilikama svojih staništa.

Pitanje sukcesije ovih šuma obrađeno je iscrpno na drugom mjestu (16). Ovdje će biti date samo njihove ekološko-florističke karakteristike.

Stacionirana komparativna mikroklimatska ispitivanja vršena su na sljedećim staništima:

1) STANIŠTE SMRČE I BIJELOG BORA NEPOSREDNO POSLLJE ŠUMSKOG POŽARA

(Stadij sa *Epilobium angustifolium*)

Ekološka karakteristika: lokalitet — Lisina (Romanija planina), nadmorska visina — 1240 m, ekspozicija — S (SW), nagib — 10°, geološka podloga — trijaski krečnjak, površina snimljene plohe — 400 m².

Položaj meteoroloških stanica na Romaniji Planini



Tip zemljišta: prema M. Ćiriću (18), to je specifični opožareni tip zemljišta, koji je karakterističan za svježija požarišta, gdje su prije požara bile sastojine četinarskih vrsta drveća. Profil zemljišta se diferencira: na površini je rastresiti sloj od ostataka *Epilobium angustifolium* ispod koga je pepeljasti sloj, koji predstavlja zaostali pepeo od požara; dalje se nalazi ciglasto crveni sloj koji je bio žaren, te sloj smeđeg glinovitog zemljišta.

Prvi sloj na ovakvim požarištima, usljed ispiranja, slabo je kiseo. Međutim, on je obogaćen humusom i fiziološki aktivnim kalijumom. U drugom sloju opada procenat humusa i kalija.

Floristički sastav. — Sloj drveća: *Pinus silvestris* + 1, *Picea excelsa* + r. — Sloj grmlja: *Salix caprea* + 2, *Populus tremula* + 1, *Picea excelsa* +, *Pinus silvestris* + 1, *Rubus idaeus* +, *Betula verrucosa* +, *Juniperus communis* +.

Sloj prizemne flore: *Epilobium angustifolium* 2·3, *Galium purpureum* 1·2, *Teucrium chamaedrys* 1·2, *Brachypodium pinnatum* 1·1, *Euphorbia cyparissias* 1·1, *Dactylis glomerata* + 1, *Festuca valesiaca* + 2, *Sanguisorba minor* + 1, *Lotus corniculatus* + 1, *Atropa belladonna* + r, *Dorichium herbaceum* + 2, *Thymus serpyllum* + 2, *Hieracium pilosella* + 2, *Verbascum phlomoides* +, *Antoxantum odoratum* + 1, *Poa angustifolia* +, *Vicia cracca* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Tragopogon dubius* +, *Koeleria splendens* +, *Origanum vulgare* +, *Asperula cynanchica* +, *Centaureum umbellatum* +, *Phleum pratense* +, *Erysimum erysimoides* +, *Aira flexuosa* +, *Veronica Jacquini* +, *Calamagrostis epigeios* +, *Hypericum barbatum* +, *Silene viridifolia* +, *Scabiosa leucophylla* +, *Bromus erectus* +, *Pteridium aquilinum* +, *Picea excelsa* +, *Achillea millefolium* +; mahovine — *Tortella tortuosa* + 1, *Tortella inclinata* + 2, *Dicranum scoparium* + 2.

2) INICIJALNA FAZA ZAJEDNICE BIJELOG BORA I SMRČE

(*Piceeto-Pinetum illyricum tremulo-betuletosum* Stef.)

Tip šume bijelog bora i smrče koja je u svom razvoju dostigla takav stepen da u prvom sloju drveća sadrži još stabla jasike (*Populus tremula*) i breže (*Betula verrucosa*), u grupama ili pojedinačno. U nižim slojevima ove vrste su u fazi izumiranja zbog nedostatka svjetla.

Ekološka karakteristika: lokalitet — Rasolina, nadmorska visina — 1230 m, ekspozicija — E (SE), nagib — 5°, geološka podloga — trijaski krečnjak, sklop sastojine — 0.7, srednja visina stabala — 19 m, srednji prsni prečnik — 24 cm, snimljena površina — 600 m².

Tip zemljišta: Ovdje je, prema M. Čiriću (18) ilimerizovano lešivirano zemljište sa dobrim hemijskim i fizičkim svojstvima. Dubina zemljišta iznosi 50 do 60 cm. Diferencira se na horizonte: A₁, A₂ i B. Horizont A₁ je bogat sa humusom (16,56%), a siromašan sa aktivnim fiziološkim fosforom; umjereno je kiseo (5,64). Po mehaničkom sastavu je laka ilovača. U A₂ horizontu kiselost se smanjuje, dok procenat humusa i K₂O postepeno opada. U B horizontu mijenjaju se naglo svojstva, te prevladuje slabo kisela do neutralna reakcija i visoki stepen zasićenosti bazama. Po mehaničkom sastavu, to je glinovita ilovača.

Floristički sastav. — Sloj drveća: *Pinus silvestris* 3·4, *Picea excelsa* +·1, *Populus tremula* +·2, *Betula verrucosa* +. — Sloj grmlja: *Juniperus communis* +·1, *Sorbus aucuparia* +, *Pinus silvestris* +·r, *Picea excelsa* +·1, *Betula verrucosa* +.

Sloj prizemne flore: *Veronica officinalis* 2·1, *Luzula luzulina* 1·1, *Festuca heterophylla* 1·2, *Campanula patula* +·1, *Poa styriaca* +·2, *Pimpinella saxifraga* +·1, *Brachypodium pinnatum* 1·1, *Oraxis acetosella* +·2, *Euphorbia amygdaloides* +·1, *Galium vernum* +·1, *Viola silvatica* +, *Geranium rebertianum* +, *Fragaria vesca* +, *Prunella vulgaris* 1·1, *Dactylis glomerata* +, *Scabiosa leucophylla* 1·1, *Ajuga reptans* +, *Heleborus sp.* +, *Polygala vulgaris* +, *Anemone nemorosa* +, *Teucrium chamaedrys* +·r, *Aegopodium podagraria* +; mahovine: *Hylocomium proliferum* 1·2, *Dicranum scoparium* +·2, *Pleurozium Schreberii* 1·2, *Hamolithecium Sericeum* +.

3) OPTIMALNA FAZA ZAJEDNICE BIJELOG BORA I SMRČE

(*Piceeto-Pinetum illyricum pyroletosum* Stef.)

Tip šume bijelog bora i smrče koja je u svome razvoju dostigla sklop 0.8 do 0.9. U prvom sloju drveća smrče ima koliko i bijelog bora ili čak i više nego bijelog bora, dok su u sloju prizemne flore sve češće vrste iz sveza *Vaccinio-Piceion* i *Fagion*, što indicira dalji tok razvoja vegetacije ka mezofilnijim šumskim tipovima (Sl. 1).

Ekološka karakteristika: lokalitet — Lisina (Romanija planina), nadmorska visina — 1240 m, ekspozicija — SW, nagib — 5°, geološka podloga — trijaski krečnjak, sklop sastojine — 0.8, srednja visina

stabala — 21 m, srednji prsni prečnik — 26 cm, snimljena površina — 600 m².



St. 1 — Mikroklimatska mjerenja u šumi bijelog bora i smreke na Romaniji planini.

(Foto V. Stefanović)

Tip zemljišta: prema M. Ćiriću (18) ovo je smeđe zemljište (*Terra fusca*). Relativno je plitko — 30 do 40 cm, sa jednim zbijenim varijetetom sirovog humusa od 2 do 3 cm debljine. A₁ humusni horizont, zrnaste strukture prelazi naglo u B horizont — smeđu ilovaču poliedrične strukture. Zemljište je dosta kiselo.

Floristički sastav. — Sloj drveća: *Pinus silvestris* 3·2, *Picea excelsa* 2·2. — Sloj grmlja: *Picea excelsa* 2·2, *Abies alba* +·1, *Juniperus communis* +·r, *Fagus moesiaca* +·r.

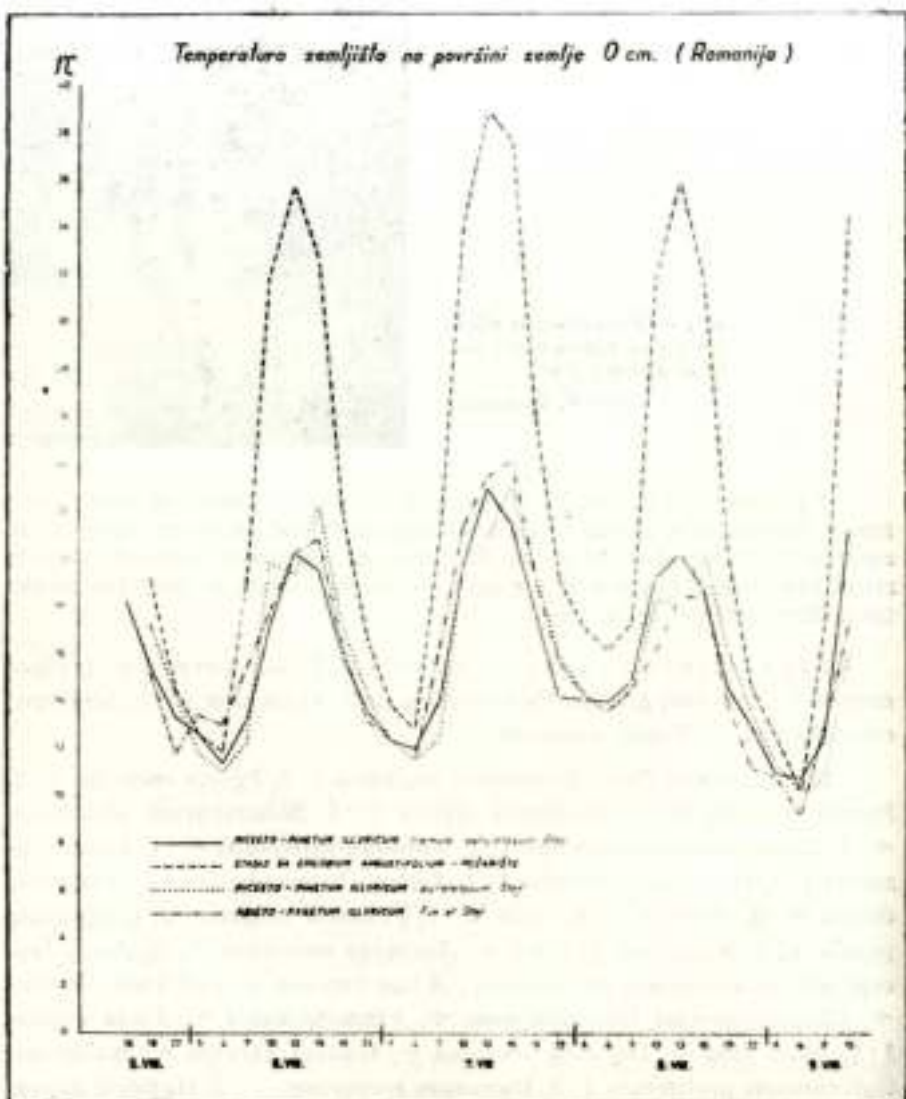
Sloj prizemne flore: *Vaccinium myrtillus* 1·2, *Pyrola secunda* +·2, *Pyrola uniflora* +·1, *Goodyera repens* +·1, *Melampyrum silvaticum* +·1, *Aremonia agrymonioides* 1·1, *Veronica officinalis* +·1, *Luzula luzulina* 1·1, *Hieracium pilosella* 1·1, *Festuca heterophylla* 1·1, *Antennaria dioeca* +·2, *Asarum europaeum* +·r, *Prunella vulgaris* +, *Campanula patula* +, *Clinopodium vulgare* +, *Anemone nemorosa* +, *Scabiosa leucophylla* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Ajuga reptans* +, *Trifolium alpestre* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Fragaria vesca* +, *Picea excelsa* 1·1, *Abies alba* +, *Digitalis ambigua* +, *Galium verum* +; mahovine: *Hylocomium proliferum* 1·3, *Dicranum scoparium* +·2, *Hypnum cupressiformae* +·2, *Hylocomium splendens* +·3.

4) ŠUMA BUKVE I JELE

(*Abieto-Fagetum illyricum* Fuk. et Stef.)

Kao klimatogena šumska zajednica za područje istočne Bosne rasprostranjena je na hladnijim ekspozicijama.

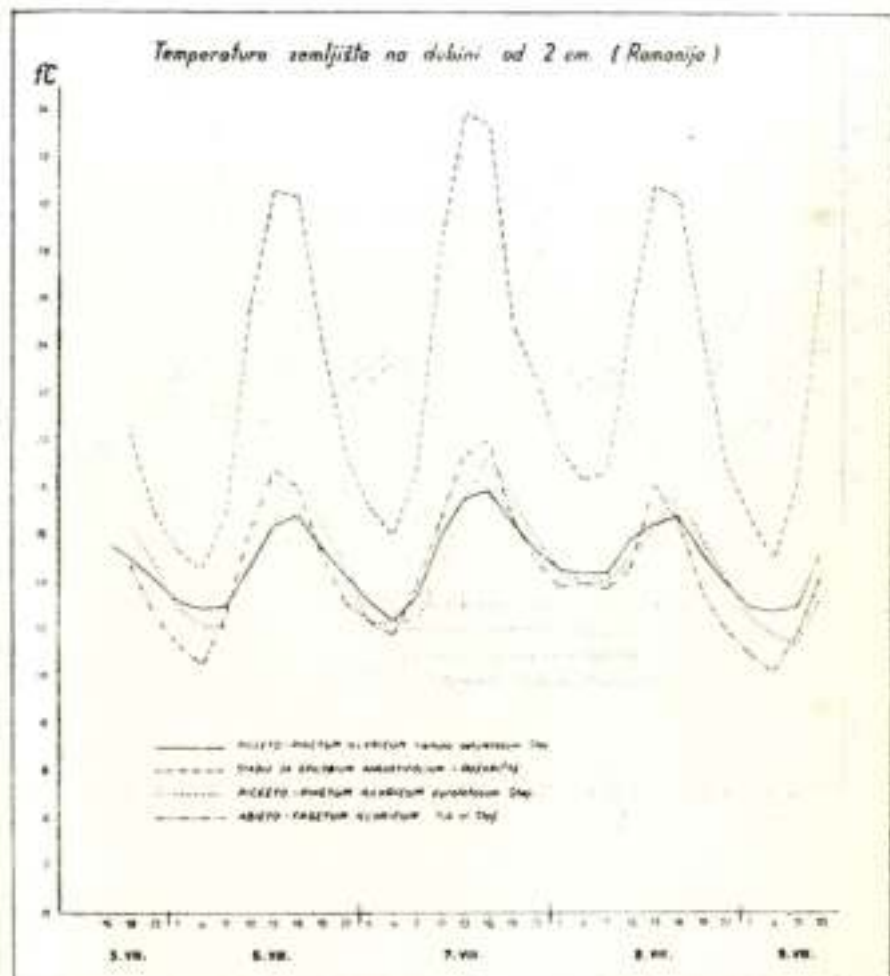
Ekološka karakteristika: lokalitet — Jasik (Romanija planina), nadmorska visina — 1250 m, ekspozicija — sjeverna, nagib — 15°, geološka podloga — trijaski krečnjak, sklop sastojine — 0.8, srednja



visina stabala — 23 m, srednji prsni prečnik stabala — 32 cm, snimljena površina — 600 m².

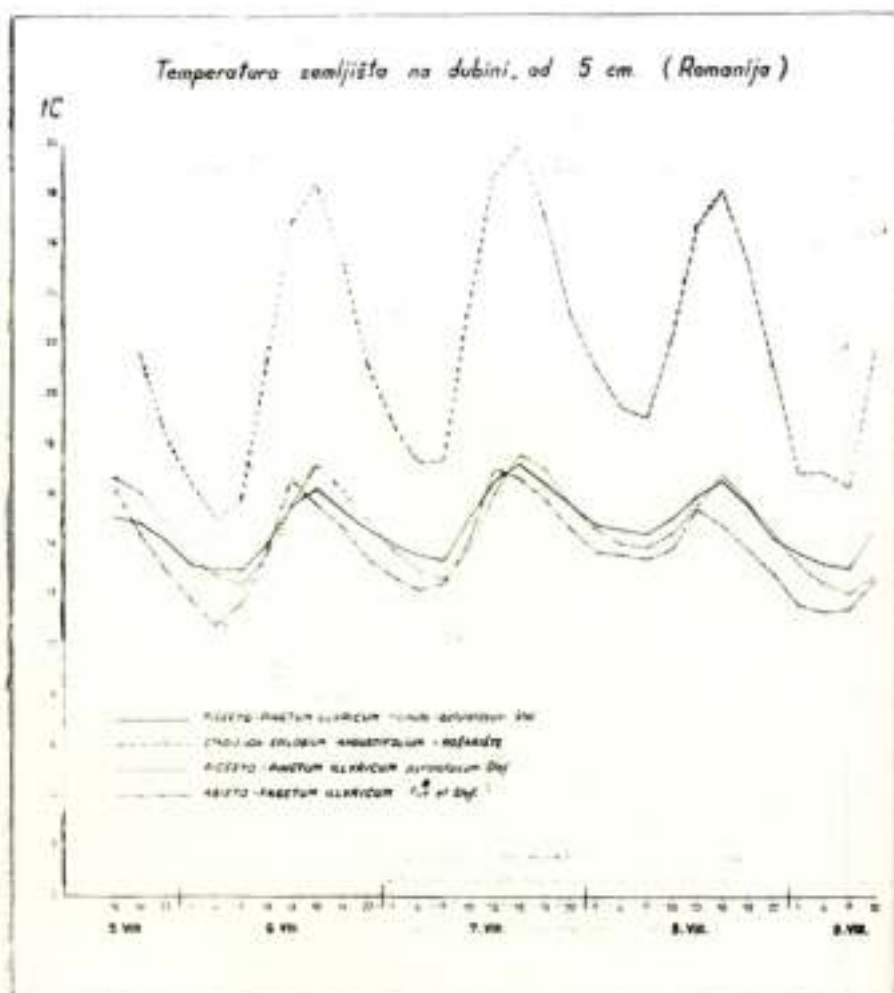
Tip zemljišta: smeđe zemljište na krečnjaku (Terra fusca).

Floristički sastav. — Sloj drveća: *Abies alba* 2·2, *Fagus moesiaca* 2·2, *Picea excelsa* 1·1, *Acer pseudoplatanus* +·r. — Sloj grmlja: *Abies alba* 2·2, *Picea excelsa* 1·1, *Acer pseudoplatanus* +·r, *Lonicera alpigena* +, *Daphne mesereum* +, *Sorbus aucuparia* +, *Lonicera xylosteum* +.



Sloj prizemne flore: *Asperula odorata* 1·2, *Sanicula europaea* +·1, *Geranium robertianum* 1·1, *Euphorbia amygdaloides* 1·1, *Oxalis acetosella* 1·2, *Abies alba* 1·1, *Ajuga reptans* +·1, *Glechoma hirsuta* +, *Asarum europaeum* +·1, *Galium verum* +·2, *Festuca silvatica* +,

Nephrodium filix mas +, *Viola silvatica* +¹, *Carex silvatica* +, *Epilobium montanum* +, *Lactuca muralis* +, *Millium effusum* +, *Acer Pseudoplatanus* +, *Mercurialis perennis* +, *Fagus moesiaca* +, *Gentiana asclepiadea* +.



II. MIKROKLIMATSKE KARAKTERISTIKE ISPITIVANIH STANIŠTA

Temperatura zemljišta na 0, 2, 5 i 10 cm dubine. — Temperatura zemljišta određena je, prema H. Lundegardh-u (11), intenzitetom zračenja i izračivanja toplote, što je ovisno od opštih osobina staništa. U vezi s'tim, podaci mikroklimatskih mjerenja pokazuju osnovne

zakonitosti u kretanju temperatura, koje su uslovljene ekološkim osobinama ispitivanih staništa¹⁾.

Temperatura na površini zemlje pokazuje ujednačene tokove na pojedinim staništima. Iz grafikona br. 1 vidi se da najviše dnevne amplitude ima stanište EA (I). Za vrijeme najintenzivnije insolacije ovdje su izmjerene više vrijednosti temperatura od 14 do 16° C nego na ostalim staništima. Za vrijeme noćnih časova smanjuju se znatno razlike u temperaturi, a minimumi temperatura su u ranim jutarnjim časovima (4^h). Najnižu temperaturu imaju staništa PP p (III) i AF (IV).

Temperature zemljišta na dubini od 2, 5 i 10 cm pokazuju već drugačiji tok. Sa povećanjem dubine smanjuju se dnevne amplitude na svim staništima, a opšte vrijednosti temperatura također su znatno niže. Ovdje dolaze naročito do izražaja ekološko-vegetacijske prilike staništa. Tako, na primjer, dok se temperaturna krivulja staništa EA (I) potpuno izdvaja višom temperaturom i izrazitom dnevnom amplitudom, ostala staništa pokazuju približniju temperaturu, naročito na dubini od 10 cm (grafikoni 2, 3, 4).

Osnovne karakteristike toplotnog režima zemljišta na sva četiri ispitivana staništa mogu se sagledati upoređenjem maksimalnih i minimalnih temperatura, kao i poznavanjem vremena kada one nastaju.

Maksimalne i minimalne temperature zemljišta — T° C
na dan 7. VIII 1956. godine

Tabela I

Staništa	Visina mjerenja u cm			
	0	— 2	— 5	— 10
EA (I)	40.4 (14 ^h)	33.8 (14 ^h)	30.0 (15 ^h)	26.8 (17 ^h)
	12.8 (4 ^h)	16.0 (4 ^h)	16.8 (6 ^h)	18.0 (7 ^h)
PPTb (II)	25.8 (15 ^h)	19.8 (15 ^h)	17.6 (16 ^h)	15.4 (17 ^h)
	11.4 (4 ^h)	12.2 (6 ^h)	12.6 (6 ^h)	13.2 (7 ^h)
PP p (III)	32.0 (14 ^h)	18.8 (15 ^h)	17.5 (15 ^h)	16.2 (16 ^h)
	12.0 (4 ^h)	12.4 (4 ^h)	13.4 (6 ^h)	13.8 (6 ^h)
AF (IV)	23.5 (13 ^h)	19.4 (13 ^h)	17.0 (15 ^h)	14.4 (17 ^h)
	11.6 (4 ^h)	11.8 (4 ^h)	12.0 (6 ^h)	12.2 (6 ^h)

¹⁾ U daljem tekstu staništa će biti označena:

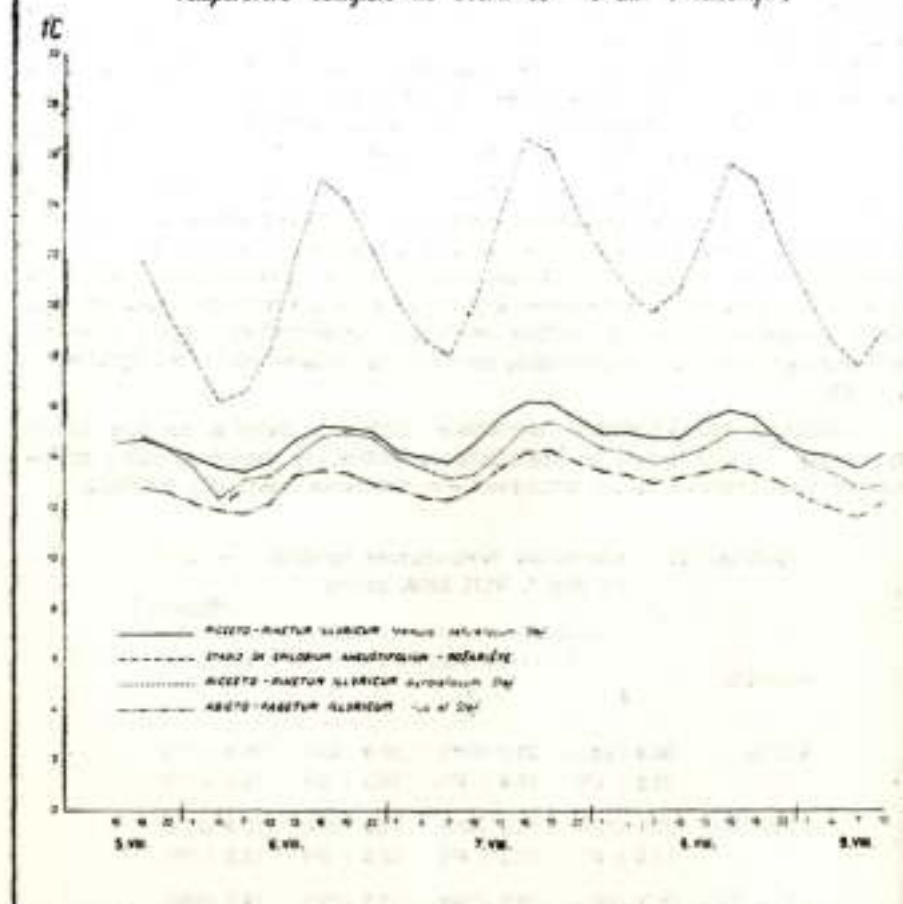
EA (I) — stanište smrče i bijelog bora neposredno poslije šumskog požara sa *Epilobium angustifolium*;

PPTb (II) — inicijalna faza zajednice bijelog bora i smrče (*Piceeto-Pinetum illyricum tremulo — betuletosum* Stef.);

PP p (III) — optimalna faza zajednice bijelog bora i smrče (*Piceeto-Pinetum illyricum pyroletosum* Stef.);

AF (IV) — šuma bukve i jele (*Abieto-Fagetum illyricum* Fuk. et Stef.).

Temperatura zemljišta na dubini od 10 cm (Romanija)



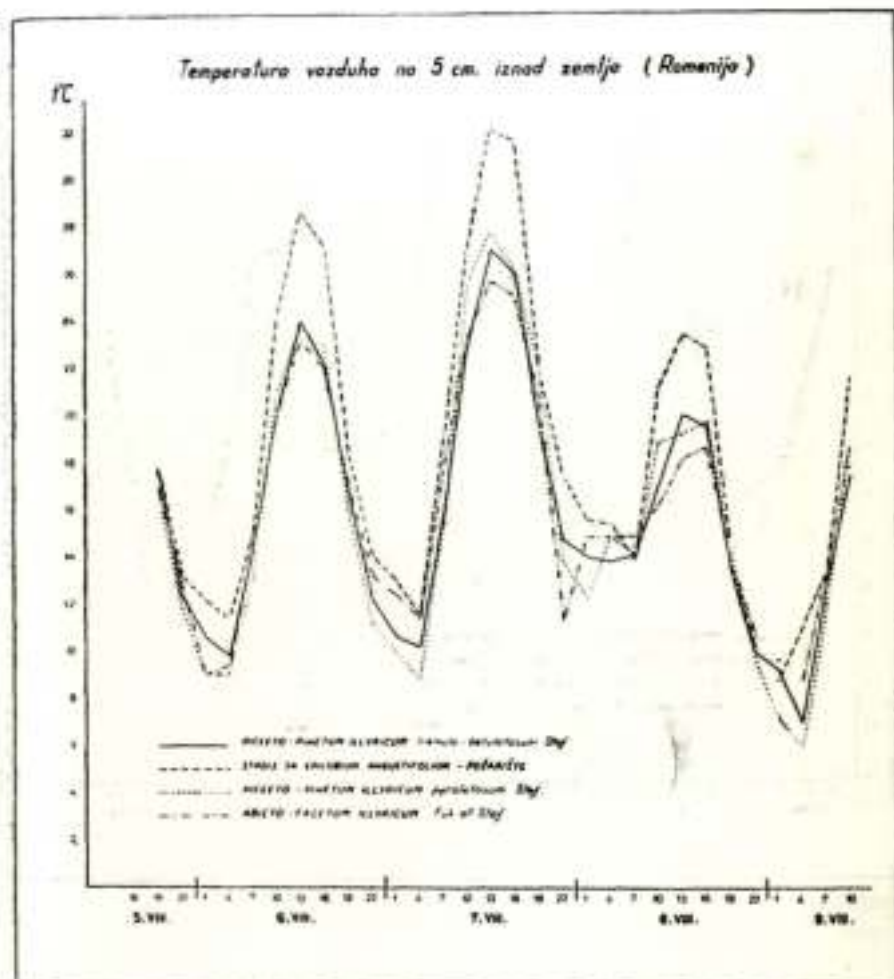
Postoje znatne razlike maksimalnih temperatura na različitim dubinama zemljišta. Ove razlike su veoma uočljive i na jednom staništu, a naročito ako se staništa međusobno uporede. Sa povećanjem dubine zemljišta maksimalne temperature pomjeraju se ka večernjim časovima.

Minimalne temperature na različitim dubinama zemljišta u obrnutoj su proporciji sa maksimalnim temperaturama. Najniže minimalne temperature imaju površinski slojevi zemljišta.

Otvoreno stanište EA (I) ima, po pravilu, najizrazitiju amplitudu temperatura u toku dana. Ovdje dnevna amplituda površinskog sloja zemljišta — 0 cm — može da bude do 27.6° C. Sa povećanjem dubine zemljišta minimumi temperatura nastaju kasnije, što odgovara, prema

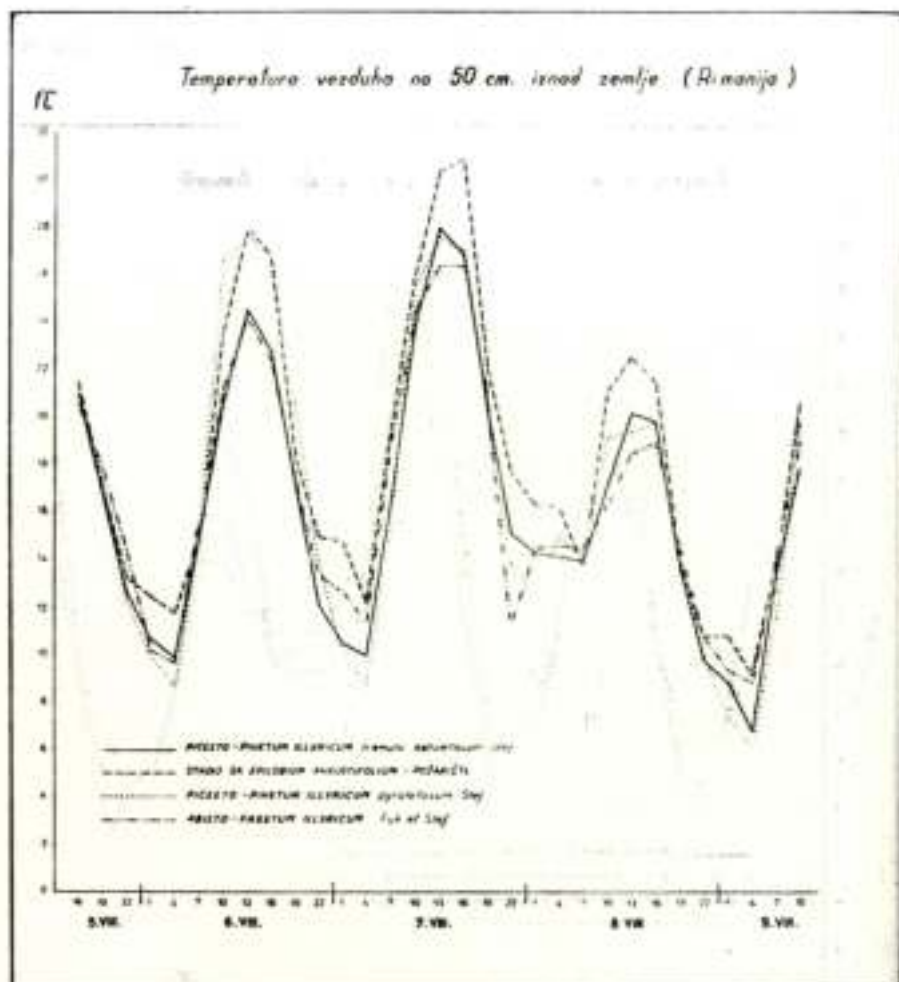
R. Geiger-u, osnovnim zakonitostima sprovodljivosti toplote u zemljištu.

Temperatura vazduha na 5, 20, 50 i 100 cm iznad površine zemljišta. — Već je R. Geiger (5, str. 54) utvrdio činjenicu da na nekoliko decimetara visinske razlike prizemnog sloja vazduha nastaju takve klimatske razlike kakve se u normalnim posmatranjima mogu ustanoviti samo u bitno različitim klimatskim oblastima. To uslovljava orografski faktor terena, fizičke osobine zemljišta, vrsta i stanje biljnog pokrivača.



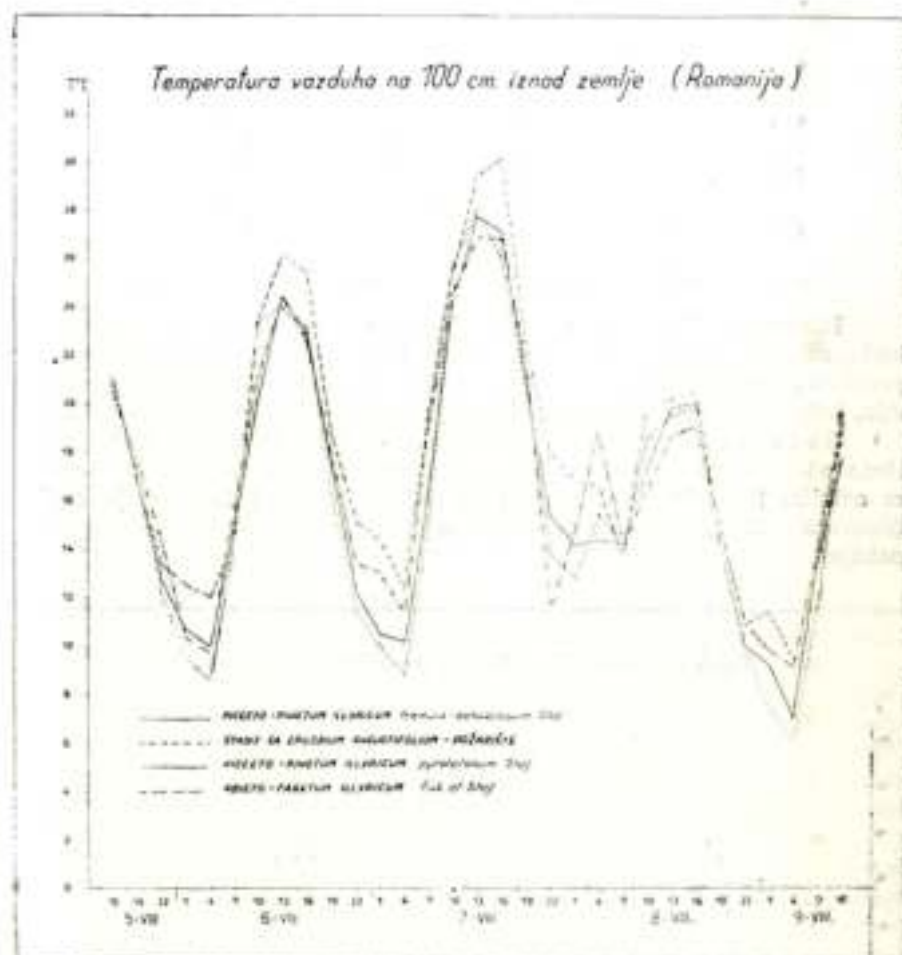
Mikroklimatska ispitivanja su pokazala da i, pored izvjesne ujednačenosti toka temperature, u različitim slojevima vazduha na istom staništu postoje i razlike, koje dolaze naročito do izražaja za vrijeme insolacije

i radijacije. Tako, na primjer, staništa EA (I), PPTb (II) i PPTp (III) imaju za vrijeme insolacije za 2 do 3° C višu temperaturu u najdonjim slojevima vazduha nego u sloju vazduha na 100 cm od površine zemlje. Za vrijeme pojačane radijacije (od 19^h do 4^h) gornji sloj vazduha na ovim staništima je topliji za 1 do 2° C od donjih slojeva.



Mikroklimatska ispitivanja na Sjemeč-planini (16) pokazala su da mogu biti velike razlike temperature vazduha u toku jednog dana. Tako su, na otvorenom staništu sa travnom vegetacijom konstatovane za vrijeme pojačane radijacije (4^h) u pojedinim slojevima vazduha sljedeće temperature: 0 cm — plus 2.2° C, 5 cm — minus 2.0° C, 30 cm — minus 1.4° C, na 100 cm — minus 0.2° C.

Stanište šume bukve i jele AF (IV) pokazuje najnižu temperaturu u svim slojevima vazduha u poređenju sa ostalim staništima (grafikoni 5, 6 i 7).



Osnovne karakteristike temperaturnog režima vazduha na pojedinim staništima mogu se sagledati analizom maksimalnih i minimalnih temperatura.

Maksimalne temperature nastaju u popodnevним časovima, najviše su na staništu EA (I) i na staništima bijelog bora. Razlike u temperaturi vazduha u pojedinim slojevima između ispitivanih staništa u istom vremenu mogu da iznose do 6.4°C (7. VIII u 13^h), kada su 5 cm iznad zemlje zabilježene sljedeće temperature: EA (I) + 32.0°C , PPb (II) + 27.0°C , PPp (III) + 27.2°C , AF (IV) + 25.6°C .

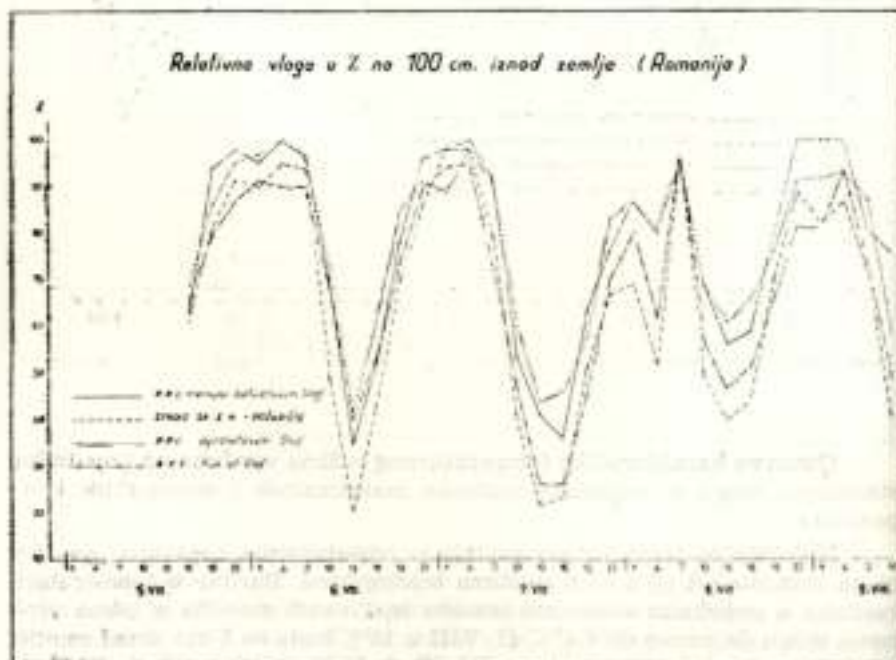
Maksimalne i minimalne temperature vazduha — T° C
na dan 7. VIII 1956. godine

Tabela II

Staništa	Visina mjerenja u cm			
	5	20	50	100
EA (I)	32.6 (14 ^h)	32.1 (14 ^h)	31.4 (14 ^h)	30.2 (14 ^h)
	11.6 (4 ^h)	11.6 (4 ^h)	12.2 (4 ^h)	12.4 (4 ^h)
PPTb (II)	29.1 (15 ^h)	29.0 (15 ^h)	28.9 (15 ^h)	28.6 (14 ^h)
	10.2 (4 ^h)	10.1 (4 ^h)	10.0 (4 ^h)	10.2 (4 ^h)
PPp (III)	30.4 (12 ^h)	29.6 (12 ^h)	31.2 (12 ^h)	28.8 (12 ^h)
	8.6 (4 ^h)	8.6 (4 ^h)	8.7 (4 ^h)	8.8 (4 ^h)
AF (IV)	26.8 (15 ^h)	26.6 (15 ^h)	27.0 (14 ^h)	27.7 (12 ^h)
	11.4 (4 ^h)	11.6 (4 ^h)	11.4 (4 ^h)	11.4 (4 ^h)

Minimalne temperature nastaju za vrijeme pojačane radijacije, kada, naročito na otvorenim staništima, može da dođe do inverzije temperature. Ova pojava može da ima veoma negativne posljedice po vegetaciju, kako je to svojim ispitivanjima pokazao M. Glišić (6, str. 122).

Relativna vlaga vazduha. — Kao klimatski faktor relativna vlaga vazduha igra važnu ulogu u biljnom svijetu; ona, zajedno sa ostalim faktorima, određuje i uslovljava sastav i fizionomiju svake fitocenozе. Zbog toga se njoj pri ispitivanju poklonila odgovarajuća pažnja.



Iz grafikona br. 8 vidi se da relativna vlaga pokazuje razlike u svom dnevnom toku i mijenja se uglavnom suprotno od dnevnog toka temperature, što odgovara osnovnim zakonitostima za relativnu vlagu.

Pored opšteg toka relativne vlage u periodu posmatranja na 20, 100 i 200 cm iznad površine zemlje, potrebno je sagledati odnose relativne vlage između pojedinih staništa.

Maksimume relativne vlage imaju staništa PPtb (II) i AF (IV), gdje se u noćnim i jutarnjim časovima ona kreće od 90 do 100%. Naročito su uočljive razlike relativne vlage na pojedinim staništima za vrijeme visokih dnevnih temperatura od 10^h do 16^h. Tada nastaju minimumi relativne vlage vazduha, što se vidi iz tabele III.

Minimumi relativne vlage u % na dan
7. VIII 1956. godine

Tabela III

Staništa	Visina mjerenja u cm		
	20	100	200
EA (I)	21 (12 ^h)	19 (12 ^h)	22 (15 ^h)
PPtb (II)	37 (15 ^h)	27 (12 ^h)	30 (12 ^h)
PPp (III)	30 (13 ^h)	28 (13 ^h)	27 (14 ^h)
AF (IV)	41 (15 ^h)	38 (15 ^h)	40 (12 ^h)

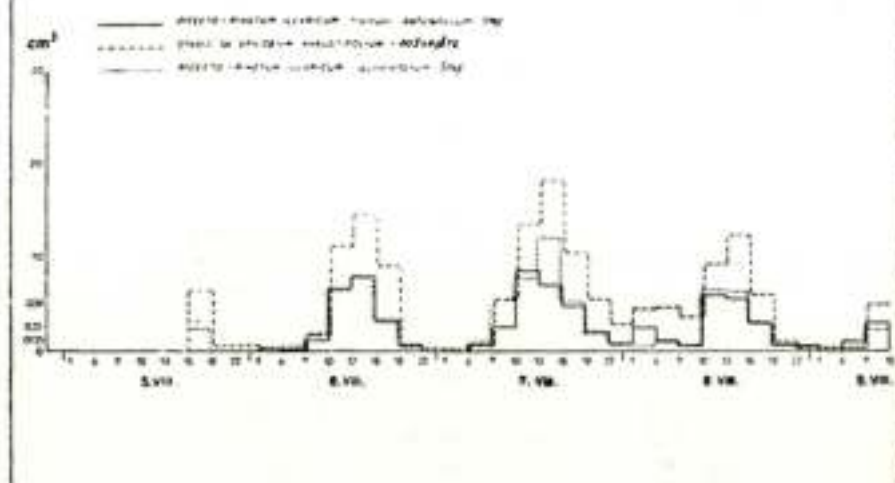
Isparavanje (evaporacija). — Značaj poznavanja isparavanja za izvođenje zaključaka o životnim prilikama nekog staništa istakli su već R. Geiger (5), J. Braun Blanquet i P. Fukarek (1), J. Egglar (3), I. Horvat (7) i dr. Interesantni su primjeri koje izlaže Braun Blanquet (2, str. 189) o gospodarskim vrijednostima nekih šumskih zajednica na osnovu srednje količine evaporacije izražene u cm³ u određenim vremenskim jedinicama. Pokazalo se da postoje ne samo razlike između pojedinih fitocenoza nego i nižih vegetacijskih jedinica, što ima praktično značenje.

U pogledu na već opisane elemente klime, isparavanje — izraženo u cm³ — odgovara također odnosima klimatskih elemenata pojedinih staništa. Ono je upravo proporcionalno stepenu temperature vazduha u određenim vremenskim jedinicama, a obrnuto proporcionalno stepenu vlažnosti vazduha pri inače istim drugim uslovima.

Najintenzivnije isparavanje ustanovljeno je na staništu bez sklopa sastojine EA (I), gdje je količina isparene vode u toku jednog časa (7. VIII od 14^h do 15^h) maksimalno iznosila 0.75 cm³, a za vrijeme od tri časa — 1.85 cm³. U isto vrijeme isparavanje na staništima šume bijelog bora PPtb (II) i PPp (III) bilo je 0.50 cm³ i 0.75 cm³, odnosno za tri časa — 1.20 cm³ i 1.65 cm³ (grafikon br. 9).

Po intenzitetu evaporacije stanište EA (I) pokazuje u dnevnim količinama isparene vode skoro dvostruke količine u odnosu na ostala isplivana staništa. Na dan 7. VIII 1956. ukupna količina isparene vode bila je sljedeća: EA (I) — 5.12 cm³, PPtb (II) — 2.23 cm³, PPp (III) — 3.05 cm³, AF (IV) — 2.65 cm³.

Evaporacija na 150 cm. iznad zemlje (Romonja)



ZAKLJUČCI

Prikazani šumski tipovi predstavljaju faze razvoja šumske vegetacije, koja se, idući od jednostavnijih ka složenijim oblicima, mijenja u svom sastavu i gradi uporedo sa promjenom stanišnih uslova. Ovi tipovi proučeni su kao određena i definisana šumska staništa, te poznavanje njihove ekologije ukazuje, pored ostalog, na mogućnost obnove vegetacije u svim onim slučajevima gdje je na nju u jačoj mjeri uticao čovjek i gdje je potrebno preduzimati određene meliorativne uzgojne mjere.

Komparativna mikroklimatska istraživanja pokazala su da se stanišni uslovi u zajednici bijelog bora i smrče (*Piceeto-pinetum illyricum* Stef.), naročito u njenim prvim inicijalnim fazama razvoja, odlikuju ekstremnijim prilikama nego u šumi jele i bukve.

Ispitivanja temperature zemljišta na dubini od 0, 2, 5 i 10 cm i prizemnog sloja vazduha na 5, 20, 50 i 100 cm iznad površine zemlje pokazala su da prva tri staništa EA (I), PPtb (II) Pp (III) imaju znatno izraženije dnevne amplitude temperatura nego stanište AF (IV). Naročito je ovo jako izraženo na staništu EA (I), gdje dnevna amplituda površinskog sloja zemljišta — 0 cm — može da bude do 27.6°. Na ovim otvorenim staništima, naročito za vrijeme pojačane radijacije, najdonji slojevi, 5 do 50 cm iznad površine zemlje, i u ljetnom periodu mogu imati negativne vrijednosti temperatura, što ima veoma štetne posljedice po još neodre-

njene izbojke biljaka u podmlatku. Razlike u temperaturi vazduha u pojedinim slojevima između ispitivanih staništa u istom vremenu na 5 cm iznad zemlje mogu da budu do 6.4° C.

Usljed svog položaja na toplijim ekspozicijama, staništa sa bijelim borom i smrčom pokazuju također i znatno manju relativnu vlažnu nego stanište AF (IV). Naročito se to ispoljava u minimumu relativne vlažnosti, koji je, na primjer, na staništu EA (I) u svim ispitivanim slojevima vazduha dvostruko niži nego na staništu AF (IV).

Po intenzitetu evaporacije, ima dnevne količine isparene vode — izražene u cm³ — na staništu EA (I) skoro dvostruko više nego na ostalim staništima.

Povećanjem sklopa sastojina tokom razvoja šuma bijelog bora i smrče dobija sve mezofilniji karakter, što se manifestuje, pored ostalog, i u ublažavanju opisanih klimatskih ekstrema.

ZUSAMMENFASSUNG

BEITRAG ZUR KENNNTNIS DES MIKROKLIMAS EINIGER WALDSTANDORTE OSTBOSNIENS

Die hier untersuchten Waldstandorte stellen schon früher pflanzensoziologisch erforschte und definierte Waldtypen dar (16).

Stationierte komparative mikroklimatische Untersuchungen wurden an diesen Waldstandorten in der Zeit vom 5. VIII bis 9. VIII 1956. ausgeführt und sie umfassten: Temperaturmessungen, erstens des Bodens, u. zw. in der Tiefe von 0, 2, 5 und 10 cm, zweitens der Luft, auf 5, 20 und 100 cm Höhe, Aspirationsmessungen (für die relative Feuchtigkeit) auf 20, 100 und 200 cm Höhe sowie Verdunstungsmessungen (Messung der Evaporation) auf 150 cm Höhe. Alle diese Klimaelemente wurden jede Stunde, Tag und Nacht gemessen.

Die Mikroklimauntersuchungen wurden an folgenden Standorten ausgeführt:

1) auf Brandflächen, d. i. im Stadium mit *Epilobium angustifolium* (auf den Abbildungen und in den Tabellen mit E A I bezeichnet);

2) in Weisskiefer- und Fichtenwäldern (*Piceeto-Pinetum illyricum tremulo-betuletosum* Stef.) welche die Anfangsphase in der Entwicklung dieser Gesellschaft auf Trias-Kalksteinboden darstellen (auf den Abbildungen und in den Tabellen mit P P t b II bezeichnet);

3) in Weisskiefer- und Fichtenwäldern (*Piceeto-Pinetum illyricum pyroleetosum* Stef.), welche die Optimumphase der Entwicklung dieser Waldgesellschaft darstellen (auf Abbildungen und in Tabellen mit P P p III bezeichnet);

4) in Buchen — und Tannenwäldern (*Abiето-Fagetum illyricum* Fuk. et Stef.), welche als klimatogene Gesellschaft in Ostbosnien verbreitet ist (auf Abbildungen und in Tabellen mit A F IV bezeichnet).

Vergleichende Untersuchungen des Mikroklimas an genannten Standorten geben uns über Folgendes Kenntnis:

a) An den ersten drei Standorten (E A I, P P t b II, P P p III) ist die Temperatur des Bodens und der unteren Luftschichten bedeutend höher und die Temperaturamplituden sind hier stärker ausgeprägt als am Standort A F IV. Die Temperaturunterschiede in Luftschichten oberhalb der untersuchten Standorte auf 5 cm Höhe können im selben Zeitpunkt sogar 6.4° C betragen. Besonders gross sind die Unterschiede in der Temperatur des Bodens und der unteren Luftschichten zur Zeit der Insolation zwischen den Standorten Brand-

fläche (d. h. ohne Bestand) E A I und dem Standort Buchen — und Tannewald (Abieto-Fagetum).

b) Standorte der Weisskiefer — und Fichtenwälder zeigen wegen ihrer Lagen, die in bezug auf die Wärme günstigere Expositionen aufweisen, zeigen viel niedrigere relative Feuchtigkeit auf als die Standorte A F IV. Das äussert sich besonders in bezug auf das Minimum der relativen Feuchtigkeit, das z. B. am Standorte E A I in allen Luftschichten fast zweimal niedriger liegt als dasjenige am Standort A F IV.

c) In bezug auf die Evaporationsintensität ist der Standort E A I an erster Stelle, dadurch dass die Zahl der Kubikzentimeter des im Laufe eines Tages verdunsteten Wassers an diesem Standort fast zweifach so gross ist als an den anderen Standorten.

d) In ihrer Entwicklung erlangen die Weisskiefer — und Fichtenwälder, durch Erhöhung des Beschirmungsgrades, allmählich mehr mesophilen Charakter, was sich unter anderem auch in der Milderung der obenerwähnten Klimaextreme äussert.

Aus den obendargelegten Untersuchungsergebnissen kommt man zu dem Schluss, dass die Kenntnis des Mikroklimas der hier beschriebenen Standorte uns Anweisungen in bezug auf die Möglichkeit der Vegetationserneuerung in allen jenen Fällen, wo der Einfluss des Menschen stark zum Ausdruck kommt und wo es notwendig ist gewisse Waldbaumaassnahmen zwecks Erzielung einer günstigeren Qualität und Quantität der Wälder dieses Landes vorzunehmen, gibt.

L I T E R A T U R A

1. Braun Blanquet J. et Fukarek P.: »La forêt de Pinus salzmanii de Saint Guilhem«. Station internationale de Géobotanique méditerranéenne et alpine, Communication No 133, Montpellier, 1955.
2. Braun Blanquet J.: »Pflanzensoziologie«, Wien, 1951.
3. Egger J.: »Kleinklimatische Untersuchungen in den Flaumeichenbeständen bei Graz«. Sonderdruck aus »Bioklimatische Beiblätter« Heft 3, 1942.
4. Fabijanowski J.: »Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Exposition, Relief, Mikroklima und Vegetation in der Fallätsche bei Zürich, Bern, 1950.
5. Geiger R.: »Das Klima der Bodennahen Luftschicht«. (Die Wissenschaft 78.) Auflage 1927, 1942.
6. Glišić M.: »Problem pošumljavanja šumskih požarišta«. »Šumarstvo«, sv. 3—4, Beograd, 1955.
7. Horvat I.: »Nauka o biljnim zajednicama«. Zagreb, 1949.
8. Ilić E.: »Prilog poznavanju hrastovih šuma na Majdanpečkoj domeni«. Zbornik studentskih radova Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 1948.
9. Jovanović B.: »O klimatogenoj šumi jugoistočne Srbije«. Zbornik Radova SAN, knj. 7, No 8, Beograd, 1956.
10. Kraus G.: »Boden und Klima auf kleinstem Raum«. Jena, 1911.
11. Lundegårdh H.: »Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben«. 4. Aufl., Jena, 1954.

12. Lüdi W.: »Mikroklimatische Untersuchungen an einem Vegetationsprofil in den Alpen von Davos«. Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich, 1937, 1938, 1939.
13. Milosavljević M.: »Meteorologija«. III izdanje, Beograd, 1956.
14. Pallmann und Frei: »Beitrag zur Kenntnis der Lokalklimate einiger kennzeichnender Waldgesellschaften des Schweizerischen Nationalparks«, Ergebnisse d. wiss. Untersuch. d. Schweiz. Nationalparks 1., 1943.
15. Rajevski J. i Borisavljević Lj.: »Šume donjeg brdskog pojasa Kopaonika«. Zbornik radova SAN, knj. 7, Beograd, 1956.
16. Stefanović V.: »Tipovi šuma bijelog bora na području krečnjaka istočne Bosne«. (Doktorska disertacija) — Naučno društvo NR BiH knjiga XVI, Odjeljenje privredno-tehničkih nauka, sv. 4, Sarajevo, 1960.
17. Walter H.: »Verdunstungsmessungen auf kleinstem Raume in verschiedenen Pflanzengesellschaften«, Jahrb. f. Wiss. Bot. 63, 2, 1928.
18. Ćirić M.: »Tipovi zemljišta borovih šuma u Bosni i Hercegovini (traf u rukopisu).
19. Ćirić M.: »Pedologija za studente šumarstva«, Sarajevo, 1959.

POPOVIĆ B.

TIPOVI TLA DUVANJSKOG POLJA
(PRILOG GEOGRAFIJI ZEMLJIŠTA JUGOSLAVIJE)

U V O D

Naša kraška polja predstavljaju izolovane geografske cjeline sa specifičnim geomorfološkim, petrografskim, hidrološkim i klimatskim karakteristikama. Sve to čini da su i pedološke prilike u njima vrlo složene. Pedološko proučavanje kraških polja ima stoga značaja ne samo kao prilog genezi i geografiji zemljišta uopšte, već i zbog toga što su mnoga od ovih polja objekti na kojima je aktuelno podizanje plantaža ili intenzivnih kultura šumskog drveća. Duvanjsko polje je kraško polje na 860—880 m nadmorske visine. Ono je dosta nepravilnog oblika, te ga Cvijić (2) ističe kao predstavnika grupe kraških polja nepravilnog oblika. Polje biva samo djelimično periodički plavljeno. Otprilike centralni dio polja predstavlja najnižu depresiju, u kojoj su poplavne vode najčešće i najduže se zadržavaju. Kroz polje protiče rijeka Šuica, koja ponire u zapadnom dijelu polja kod sela Kovači. Sa južne strane teče njezina pritoka Drina, koja presuši u ljetnom periodu, a ulijeva se u Suicu u centralnom dijelu polja. Obe rijeke mijenjaju povremeno svoj tok, te je to imalo i posljedica za reljef polja. Mjestimično se poljem javljaju blago uzvišeni grebeni i platoi sa visinskom razlikom od 0,5 do 3—4 m, što ima uticaj na dubinu zemljišnog pokrivača. Polje nije ograničeno strmim obroncima, već se na obodnu dijelu javljaju terase, koje Cvijić (2) opisuje posebno uz Livanjsko polje. One se naročito ističu na sjeverozapadnom i jugozapadnom dijelu polja. Terenska pedološka istraživanja su izvršena u ljetnoj sezoni 1955. godine, a laboratorijski i ostali radovi u toku 1956. godine¹⁾.

PEDOGENETSKI FAKTORI

Geološko-petrografski substrat. Skoro cijelo područje je na geološkoj karti F. Katzera predstavljeno kao aluvij. Novija istraživanja, međutim, pokazuju da se ovdje radi o jednom vrlo tankom sloju aluvija, koji nije svugdje kontinuirano razvijen. Prema istraživanjima I. Soklića (usmeno saopštenje), kvartarni nanosi leže samo u području zapadno od ceste Kolo — s. Kovači, dakle na neznatnom dijelu tog područja. Centralni dio polja, sa lokalnim nazivima Laništa — Kopčevi-

¹⁾ U laboratorijskim istraživanjima su učestvovali: inž. J. Durđević, asistent, Ružica Petrović, tehničar, Kreso Sabahića i Driljepan Zlata, pom. laboranti, te im se autor zahvaljuje na saradnji.

ne — Glibine — Cavare — Brdine — Kongora, čine gline i pijesci najmlađeg horizonta pliocena. Južno od te linije javljaju se lapori, na kojima mjestimično ima tanak sloj aluvijalnog nanosa, a mjestimično izbijaju oni na samu površinu, tvoreći pri tome vrlo tanak površinski sloj trošine sa plitkim slojem tla — crnice. Mjestimično ima takvih nešto debljih aluvijalnih naslaga pijeska, osobito na zapadnom rubu južnog dijela polja. Lapori se pružaju sjeveroistočnim rubom polja, idući od sela Lipe preko Mandinog Sela sve do Letke i Eminovog Sela. Sjevernim i sjeverozapadnim rubom se prostiru lapori sa umecima pješčara i lapori sa umecima konglomerata. Polje je opkoljeno rudistnim krečnjacima iz krede, sa južne strane pješčarima i konglomeratima iz oligocena i krečnjacima iz eocena, na sjevernoj strani pretežno laporima i laporovitim krečnjacima. Na najvećem dijelu terena podloga je karbonatna, uslijed čega sve napolavne vode u svom sastavu imaju dosta karbonata, što ima poseban značaj za proces formiranja tla.

Klima. Za klimu Duvanjskog polja se može reći da se, pored preovlađujućeg uticaja kontinentalno-planinske klime, osjeća i djelovanje sredozemne klime sa poznatim karakteristikama, od kojih je ovdje najznačajnija vjetar — bura, koji na ovom polju vrlo često duva. Ljeta su prilično topla i suha, dok padavine pokazuju dva maksimuma — jesenji i proljetni, pri čemu je jesenji znatno veći. Godišnji kišni faktor po Lang-u (136) pokazuje humidnu umjereno toplu klimu.

Vegetacija. Najveći dio područja su livade, gdje rastu uglavnom one vrste trava koje se smatraju alkalofilnim i neutrofilnim, dok kiselih trava ima vrlo malo i rijetko. U izvjesnim dubljim mikrodepresijama neznatnog prostranstva pojavljuju se *Carex* i *Juncus*, kao rezultat dužeg vlaženja. Šumske vegetacije gotovo i nema, jer je cijelo polje praktično bez drveća, izuzev nekoliko, usamljenih grupica stabala brijesta (Cavare), joha, vrbe i lipe (Mesihovina), te nešto topola i jablanova kod Duvna i Kola. To su pretežno vještački zasađene kulture. Prirodne šume nema ni u okolnom području polja, gdje se susreću kulture crnog bora posadene za vrijeme Austro-Ugarske.

METODIKA LABORATORIJSKIH ISTRAŽIVANJA

Uzorci tla sa terena su analizirani u laboratoriji Instituta za šumarstvo. Tom prilikom su određeni: pH u vodi i n-KCl, humus po Lichte-feld-u, azot ukupni po Kjeldahl-u, lakopristupačni fosfor po Egner-Ri-ehm-u, kalij po Schachtschabel-u, flamenfotometrijski, CaCO_3 na kalci-metru. Mehanička analiza je izvršena pipet metodom sa pripremom u 0,2% LiCO_3 . Fizička svojstva su rađena po Kopecky-Burgeru.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na osnovu sistematika koje se primjenjuju kod nas i u Evropi, na području Duvanjskog polja smo izdvojili pet morfološki i genetski diferenciranih grupa: a) jako plavljene hidrogene crnice, b) slabo plavljene

hidrogene crnice, c) duboke laporne rendzine, d) plitke laporne rendzine, e) pjeskovito smeđe tlo.

a) Jako plavljene hidrogene crnice

Ovaj tip tla zauzima centralni dio polja, gdje se plavne vode zadržavaju najduže, što je imalo odgovarajući uticaj na njegovo formiranje i dinamiku razvoja. To je ujedno i najravniji dio Duvanjskog polja. Najvažnija osobina plavne vode je dosta veliki sadržaj kreča, koji djeluje donekle konzervirajuće na tlo, zaustavljajući procese ispiranja i zakiseljavanja. U ljetnom periodu voda nestaje već krajem juna, do polovice oktobra je tlo uglavnom suho. To je period isušivanja tla, kada se nivo podzemne vode spusti na 3—4 m, pa i više u sušnim godinama.

Osnovna karakteristika tih crnica je tamnosiva do crna boja u A-horizontu, čija moćnost je različita, u zavisnosti od tokova rječica. Negdje se javlja i slojevitost A-horizonta (aluvijalni karakter supstrata). Inače, profil pokazuje A — AC — C (G) građu, pojava gleja (G) nije svugdje jednaka. Naime, gdje je podloga C grublja — šljunkovita, tu obično nema gley-horizonta, naprotiv na glinovitim sedimentima ta pojava je vrlo izrazita. Prelazni sloj AG se skoro redovno pojavljuje u svim profilima otvorenim u području ovog tipa tla. Karbonatna reakcija se javlja od površine, a poslije, sa dubinom, može i da nestane, ali je uglavnom adsorptivni kompleks zasićen jonima Ca. Sloj konkrecija ispod prelaznog horizonta se negdje javlja, a negdje ne, te bi se za takve profile (istočni dio područja ovog tipa) moglo govoriti o A — ACa — C profilu, koji je karakterističan za smonice. Uglavnom, dosta razvijeni humusni A-horizont sa izraženom strukturom pokazuje određeni stepen genetskog razvitka, koji ukazuje na priličnu starost ovog tipa tla. Navodimo opis jednog profila ovog tla.

Profil 12. — otvoren u jugoistočnom dijelu jako plavnog područja, mjesto Ričine, nedaleko od rječice Drane.

- 0—3 cm: ledina, dobro obrasla travom,
- 3—40 cm: humusni sloj tamnosive boje, struktura sitnogrudvasta, reakcija na CaCO_3 jaka — pozitivna,
- 40—50 cm: proslaj sitnog šljunka karbonatnog, većinom oblog,
- 50—88 cm: prelazni horizont, grudvaste strukture, nešto tamnije boje, slabije karbonatan od prethodnog, prilično zbijeno,
- 88—166 cm: jako zbijeno, plavkastosive boje, marmorirano, dosta česte sitne bobice mrke boje, jako glinovito, reakcija na CaCO_3 negativna, 166 cm i dalje — sloj karbonatnog šljunka.

U pogledu fizičkih svojstava tlo se odlikuje većim kapacitetom za vodu, a slabijim za zrak, dok je poroznost srednja (Vidi tab. II).

Uslijed zadržavanja vode došlo je do pogoršenja fizičkih osobina u smislu jačeg zbijanja, smanjenja propusnosti za vodu i zrak i sl. Reakcija tla je u vodi alkalna, a u n-KCl skoro neutralna. Ova alkalitet potiče uglavnom od CaCO_3 , koga ima u svim horizontima. Humusa ima u većim količinama, koje karakterišu jako humozno tlo. Humus je pretežno Mull-forme. Ovo ukazuje na znatnu potencijalnu plodnost tla. Azota ima u

vrlo velikim količinama, u skladu sa sadržajem humusa; odnos se kreće od 1 : 10 do 1 : 12, što se smatra kao povoljno. Nasuprot tome, tlo pokazuje vrlo mali sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalija, te ovi elementi nedostaju u hranjivim materijama ovog tla (tab. III).

b) Slabo plavljene hidrogene crnice

Ovo tlo obuhvata sa svih strana, tj. skoro okružuje područje tipa a). I pored izvjesnih zajedničkih karakteristika, područje ovog tipa tla je znatno neujednačenije, jer kroz ovo područje protiču vođeni tokovi, koji često mijenjaju svoja korita. Sa područja ovog tipa je istraživani veliki broj profila (23). Većina profila pokazuju dosta tipičan A — ACca — C profil. Pojave oglejavanja ima samo u slaboj mjeri, što znači da nema jako dugog zadržavanja plavnih voda ili visokog nivoa podzemnih voda, iako u kišnom periodu nivo podzemnih voda često dopire do površine. Mjestimične depresije koje razmjer karte ne može prikazati, obično imaju deblji humusni horizont, dok je na izvjesnim platoima i grebenima taj horizont znatno manje debljine. Karbonati se javljaju vrlo često od površine, ali ima i slučajeva i beskarbonatnih profila, koji pokazuju i slabo kiselu reakciju.

O ovom tipu daje sliku profil 9.

Profil 9 — otvoren nedaleko od poljskog puta koji ide od sela Brižnik za Borčane, kod rječice Drine, nedaleko od mosta.

- 0—16 cm: oranični sloj,
- 16—40 cm: sitnogradvaste do grudvaste strukture dosta dobro izražene, reakcija na CaCO_3 jaka, tamnosive boje,
- 40—76 cm: boje tamnije od prethodnog sloja, podjednako karbonatno, struktura ista, samo malo zbijenija, češće bobice rdaste
- 76—116 cm: znatno zbijeniji sloj, bobice i mrlje vrlo česte, reakcija na CaCO_3 iste jačine,
- 116—170 cm: svjetlije žutosive boje, jako karbonatne reakcije, ilovasta pjeskuša sa bobicama mrke i crne boje,
- 170—182 cm: naslage šljunka sa vrlo malo tla, oblog oblika, jako krečne.

I ovaj tip tla je pretežno teškog mehaničkog sastava, uglavnom obične i teške gline, jako do vrlo jako koloidne. Po dubini sadržaj gline pokazuje nepravilna kolebanja, što se dijelom objašnjava slojevitošću aluvijalnih naslaga, a dijelom i dužim zadržavanjem visokog nivoa podzemnih voda. Fizička svojstva pokazuju da ovaj tip tla ima veliki i osrednji kapacitet za vodu (po Kopeckom) dok je u odnosu na poroznost tlo »porozno«. Kapacitet tla za zrak je nizak, i to je jedna od nepovoljnih osobina.

Reakcija tla je i ovdje pretežno alkalna, iako ima pojava neutralne i slabo kisele reakcije, što zavisi od lokalnih momenata reljefa i sadržaja humusa. Primjećuje se da se pri većem sadržaju humusa alkalitet smanjuje. Ta je pojava osobito izražena na području Glibine-Laništa, gdje je sadržaj humusa preko 10,0%, a reakcija tla se snižava na pH 6,45 u vodi (5,60 u n-KCl). Alkalna reakcija potiče od sadržaja CaCO_3 , koji se pojavljuje kod većine profila u različitom intenzitetu bez određene pra-

vilnosti. Humusom je tlo dobro obezbijeđeno, ima i vrlo humusnih profila sa preko 10% humusa, u većini slučajeva se sadržaj kreće od 5—7% u površinskom horizontu. Karakter humusa je uglavnom blag — Mull-forma, ali ima pojava zatresćivanja u predjelu Glibine-Laništa, što već predstavlja novu pojavu. Tlo je bogato azotom, a vrlo siromašno fosforom. Kalijem je nešto bolje obezbijeđeno od prvog tipa, ali još nedovoljno.

c) Duboke laporne rendzine

Ovaj tip tla zauzima relativno malo prostranstvo u sjevernom i zapadnom dijelu polja, u stvari jedno manje područje kod sela Potubolje-Zelenka (zapadni dio) i drugo veće kod sela Letka-Sarajlije (sjeverni dio). Oba područja leže iznad plavljenog područja, na izvjesnim mjestima postoji nešto jače navlaživanje bočnim vodama sa okolnih brda. Boja tla je i ovdje tamnosiva do mrka, a struktura prilično dobro izražena, sitnogradvasta do mrvičasta. Kako rendzina ima niz varijeteta, to bi ovdje bilo nužno reći kome se od njih ovo tlo približava. Razmatrajući varijetete koje Kubićna (10) daje u svojoj klasifikaciji, mogli bismo ovo tlo označiti kao Mull-rendzinu ili lapornu rendzinu, po švajcarskim autorima.

Radi jasnije slike navodimo opis jednog profila ovog tla.

Profil 28 — otvoren u ravnici zapadno od sela Sarajlije, oko 500 m udaljen od sela. Oranica—strnište.

- 0—16 cm: oranični sloj, tamnosive boje, sitnogradvaste strukture, reakcija na CaCO_3 vrlo slaba, ima sitnijeg šljunka djelimično karbonatnog.
- 16—45 cm: humusni horizont, tamnosive boje, strukture sitnogradvaste, reakcija na CaCO_3 vrlo slaba, nešto malo zbijeno, poneki primjer šljunka krečnog, oštrobriđnog.
- 45—75: boja ista, nešto zbijenije, šljunka ima više, ali sitnog, 75 cm i dalje — trošina lapora, sa vrlo malo tla žute boje.

U pogledu mehaničkog sastava tlo je jako do vrlo jako koloidna glina (Tab. I). Kapacitet za vodu je osrednji, nešto veći za zrak od prethodna dva tipa tla. Tlo se na osnovu vrijednosti volumena pora smatra kao »porozno« (Tab. II). Reakcija tla je slabo alkalna do neutralna, nastala je uslijed prisustva CaCO_3 , kojeg ima u znatnoj količini u površinskom horizontu. Sadržaj humusa je manji nego u prva dva tipa tla, ali je bogatstvo humusa ipak karakteristično za to tlo. Azotom je također ovo tlo dobro obezbijeđeno, pri čemu je zapadno područje znatno bogatije (s. Potubolje).

d) Plitke laporne rendzine

Ovo tlo se nalazi na obodnom dijelu polja, na znatno višim terenima od prethodnih, koji se u vidu terasa sa blagim padom spuštaju u polje. Ovi tereni su potpuno van područja poplava, ocjedni su i prilično suhi, propusni za vodu. Podlogu čine uglavnom lapori i laporoviti krečnjaci, a u području sela Lipe — Kongora ima i trošine krečnjaka, koja je uticala na formiranje drugačijih varijeteta tla. Humusni A-horizont je slabo izražen, dok prelazni horizont skoro i ne postoji ili se jedva negđe

javlja vrlo slabo, leži neposredno na podlozi, koja se obično sastoji od trošine lapora. Uz bogatstvo u CaCO_3 i suhu mikroklimu nagomilavanje humusa je znatno, tako da je ovo tlo dosta humusno. Ima tamnosivu do crnu boju, koja naglo u slijedećem sloju prelazi obično u žutosivu, a ponegdje u sivosmeđu ili čak u crvenkastosmeđu (Lipe — Kongora). I humusni A-horizont je često prošaran šljunkom trošinom lapora, tako da negdje zauzima i jači razmjer. U izvjesnim slučajevima nastupa i posmeđivanje rendzine, što se javlja kod s. Lipa i Jela Cikoje, dakle dva krajnja područja (istočno i zapadno). To se već mogu okarakterisati kao tendencije ka stvaranju smeđe rendzine, koje su jače izražene u širem području izvan područja polja.

Mehanički sastav varira prilično u zavisnosti od dubine profila: utvrđeni su profili lakog mehaničkog sastava (pjeskovite ilovače), ali isto tako i težeg sastava (obična glina).

Fizička svojstva većine profila nisu mogla biti istraživana, ali su rezultati istraživanog profila 48 pokazali srednji kapacitet za vodu, a dosta veliki za zrak (Tab. II).

Tlo pokazuje slabo alkalnu reakciju, koja potiče od prisustva CaCO_3 negdje u vrlo značajnim količinama (36%). Humoznost ovog tipa tla je prilično velika, ono se može smatrati bogato humusom, koji je blagog karaktera.

Ovo ima ograničenu vrijednost zbog plitkoće A-horizonta, ispod kojeg najčešće dolazi trošina krečnjaka. Azotom je tlo dobro obezbjeđeno, iskopristupačnog fosfora ima u različitim količinama, pretežno je tlo srednje obezbjeđeno. To je, uglavnom, posljedica đubrenja (na području ovog tipa su mahom oranice!). Sadržaj kalijuma je vrlo neujednačen, najčešće prevladuje srednje i dobro obezbjeđenje kalijem, ali su oscilacije velike.

e) Pjeskovito smeđe tlo

Ovaj tip tla se susreće u jugozapadnom dijelu polja, na nešto višoj terasi sa grebenom lapora koji ponegdje izbijaju na površinu, a iznad lapora su razastri pješćani nanosi u različitoj debijini, mjestimično vrlo duboki slojevi, tako da su seljaci otvarali majdane za izvlačenje tog pijeska. Pijesci su uglavnom karbonatni, potiču od oligocenskih naslaga južno od sela Mesihovina (izvan područja polja). Tlo formirano na ovakvoj podlozi odlikuje se u A-horizontu tamnom sivosmeđom bojom uslijed znatne količine humusa, koja u dubini profila prelazi u sve jaču crvenkastu nijansu. Granicu između ovog tipa i slabo plavljenih hidrogenih crnica je dosta teško utvrditi, jer je prelaz postepen, pošto se terase vrlo lagano spuštaju. Smeđa nijansa je svugdje dobro izražena, jedino se gubi u vrlo uskim trakama, gdje grebeni lapora izbijaju na samu površinu. Međutim ima i drugih pojava, napr. da se tamna sivosmeđa boja pojačava na izvjesnoj dubini, ako je ispod toga horizontalna naslaga lapora (promijenjeni režim vlage!).

Morfološki opis ovog tipa je slijedeći:

Profil 6 — otvoren na platou udaljen od puta za Duvno prema s. Mrkodol oko 500 m. Oranica — strnište.

INSTITUT
ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU
SARAJEVO






PEDOLOŠKA KARTA
DUVANJSKOG POLJA

INGBUDINA PODOLJE

M: 1:50 000



LEGENDA:

-  (A+B) PRAKTIČNE HIDROKARBONNE CRNICE
-  SLABO
-  DUBLJE LAYERNE RENDZINE
-  PUNJE
-  PUNJE

- 0 — 50 cm: oranični sloj ide do 16 cm, zatvoreno sivosmeđe boje, praškaste strukture, jako pjeskovito sa malo šljunka, reakcija na CaCO_3 negativna,
 50 — 102 cm: nešto svjetlije boje sa crvenkastom nijansom, struktura sitno grudvasta, reakcija na CaCO_3 negativna,
 102 — 125 cm: sloj žutocrvene ilovače sa malo beskarbonatnog šljunka.

U pogledu mehaničkog sastava ovo tlo je najlakše koje se susreće u Duvanjskom polju, preovlađuju kategorije pjeskovite ilovače i ilovastog pijeska, malo do umjereno koloidno, samo slojevi neposredno na latoru su glinovitiji.

Primjećuje se izvjesno povećanje glinovitosti sa dubinom.

Fizička svojstva pokazuju da tlo ima osrednji kapacitet za vodu.

Reakcija tla je slabo kisela do neutralna, kiselost je u dubini znatno veća, jer nema uticaja karbonata, koji se javljaju u površinskom sloju, iako u vrlo maloj količini. Pretpostavlja se da su karbonati nanoseni vjetrom sa okolnih brda. Humusom je ovo tlo najsiromašnije u Duvanjskom polju, ali je apsolutni sadržaj još dosta visok. Azotom je tlo dobro obezbijeđeno, iako ga u ovom tlu ima znatno manje. Lakovrsta-pačnog fosfora skoro i nema, dok kalija ima u količini koja karakteriše slabo i srednje obezbijeđeno tlo.

T a b e l a I
 Mehanički sastav i higroskopska vlaga

Oznaka uzorka	Dubina u cm	Procentualni sastav čestica \varnothing mm				Higrosk. vlaga	Teksturna oznaka
		2—0,2	0,2—0,02	<0,02	<0,002		
a) jako plavljena hidrogena crnica							
Profil 12.	3—20	8,59	27,53	63,88	25,22	5,96	obična glina
" 12.	20—40	2,65	24,05	73,30	34,98	5,01	" "
" 12.	55—80	4,30	29,76	65,94	39,74	5,18	" "
" 12.	100—130	2,06	5,83	82,11	60,60	7,18	" "
b) slabo plavljena hidrogena crnica							
Profil 9.	0—16	1,03	25,16	73,81	31,50	3,01	obična glina
" 9.	16—40	1,90	34,18	63,92	21,81	3,21	" "
" 9.	40—76	0,57	34,77	64,68	27,19	3,21	" "
" 9.	76—116	1,43	38,68	58,84	24,97	2,61	" "
" 9.	116—170	8,11	30,54	61,35	21,18	2,39	" "
c) duboka laporna rendzina							
Profil 28.	0—16	20,65	13,84	65,51	26,75	4,38	obična glina
" 28.	16—45	22,78	9,28	67,94	26,36	3,80	" "
" 28.	45—70	20,20	14,71	63,09	31,26	3,42	" "
d) plitka laporna rendzina							
Profil 19.	3—27	8,83	72,44	18,73	2,45	2,20	ilovasti pijesak
" 19.	27—45	5,22	73,65	21,13	6,16	1,99	" "
" 19.	56—80	6,17	71,46	22,37	6,01	2,20	" "

e) pjeskovito smeđe tlo

Profil	6.	0—16	27,82	62,33	9,85	4,34	1,41	praškasti pijesak
"	6.	20—40	27,39	50,28	22,33	4,40	1,81	ilovasti pijesak
"	6.	60—80	19,71	52,51	27,78	11,13	1,39	pjeskovita ilovača
"	6.	105—125	9,91	37,21	52,88	33,70	2,81	obična glina

Objašnjenje tabele I

2—0,2 — čestice krupnog pijeska
 0,2—0,02 — čestice sitnog pijeska
 ispod 0,02 — čestice praha i gline,
 ispod 0,002 — čestice gline (koloidne).

Tabela II

Fizička svojstva tla po Kopecky-Burgeru.

Oznaka uzorka	Dubina u cm	Kw	Kz	Vp	Vt	St	
a) jako plavljena hidrogena crnica							
Profil	12.	44—50	58,13	3,14	61,27	1,03	2,66
"	12.	58—64	48,49	1,51	50,00	1,32	2,68
b) slabo plavljena hidrogena crnica							
Profil	9.	20—26	46,78	1,71	48,49	1,37	2,67
"	9.	48—54	44,81	3,14	47,95	1,40	2,69
"	9.	84—90	40,87	4,48	45,35	1,47	2,69
"	9.	140—146	41,83	3,95	45,58	1,48	2,72
c) duboka laporna rendzina							
Profil	42a.	10—16	44,47	8,83	53,30	1,26	2,70
"	42a.	30—36	46,40	5,80	52,20	1,32	2,76
d) plitka laporna rendzina							
Profil	48.	8—12	45,57	5,96	51,53	1,26	2,60
"	48.	14—20	46,20	15,03	60,23	1,03	2,59
e) pjeskovito smeđe tlo							
Profil	6.	20—26	45,60	6,47	52,07	1,27	2,65
"	6.	60—66	40,78	11,14	50,92	1,32	2,69

Objašnjenje tabele II

Kw — maksimalni kapacitet za vodu %
 Kz — maksimalni kapacitet za zrak %
 Vp — volumen pora u %
 Vt — volumna težina,
 St — specifična težina.

Tabela III
Hemijski sastav i svojstva

Oznaka uzorka	Dubina u cm	H ₂ O	pH n-KCl	Humus %	Azot %	Fosfor mg/100	Kalij mg/100	CaCO ₃ %
a) jako plavljena hidrogena crnica								
Profil 12.	3—20	7,80	6,95	7,79	0,57	1,6	12,8	4,63
" 12.	20—40	8,20	6,75	4,30	0,36	0,4	8,1	12,60
" 12.	55—80	8,35	6,90	3,31	—	—	—	9,25
" 12.	100—130	7,85	6,70	3,44	—	—	—	6,00
b) slabo plavljena hidrogena crnica								
Profil 9.	9—16	8,15	6,65	3,43	0,31	0,8	7,9	19,44
" 9.	16—40	8,30	6,80	3,09	0,25	0,5	6,4	19,08
" 9.	40—76	8,10	6,60	3,20	0,10	—	—	0,00
" 9.	76—116	8,05	7,00	2,65	—	—	—	24,82
" 9.	116—170	8,30	7,15	2,11	—	—	—	22,90
c) duboka laporna rendzina								
Profil 28.	0—16	7,80	6,50	5,95	0,36	2,8	16,5	0,00
" 28.	16—45	7,75	6,50	5,80	0,33	0,8	10,2	0,00
" 28.	45—70	7,60	6,45	5,05	—	—	—	0,00
d) plitka laporna rendzina								
Profil 19	3—27	8,15	6,90	3,79	0,31	0,8	7,3	11,34
" 19.	27—45	8,30	7,00	2,81	0,16	1,1	3,7	53,92
" 19.	50—80	8,35	7,05	2,45	—	—	—	59,40
e) p'eskovito smeđe tlo								
Profil 6.	0—16	7,05	6,35	5,34	0,46	1,3	5,6	1,44
" 6.	20—40	7,20	6,35	4,60	0,36	0,9	2,9	0,36
" 6.	60—80	5,55	4,65	1,68	—	—	—	—
" 6.	105—125	5,20	4,10	0,41	—	—	—	—

REZIME

Duvanjsko polje je kraško, periodički plavljeno polje, jezerskog porijekla, te ima svoj posebni geomorfološki izgled. Hidrografija polja, osobito plavljenje jednog dijela polja, ima jak uticaj na pedološki pokrivač. Hidrološki režim uslovio je pojavu određenih tipova tala ili je promijenio njihova prvobitna svojstva. Na višim sušnim dijelovima, koji upravo predstavljaju terase, javlja se drugi faktor kao dominantan, a to je geološka podloga — lapori i laporoviti krečnjaci. U sklopu svih tih uticaja na području polja je izdvojeno 5 tipova — podtipova tla. Izvršena podjela predstavlja u odnosu na razmjeru raspoloživih karata tendenciju da se udovolji genetičkim principima i praktičnim potrebama. Tla hidrogenog karaktera predstavljaju dva podtipa: jače i slabije plavljene hidrogene crnice, dok drugu grupu čine laporne rendzine i smeđe

tlo. Hidrogena tla zauzimaju znatno veći dio površine polja, preko 2/3 od ukupne površine, koja iznosi oko 11.000 ha. Hidrogene crnice Duvanjskog polja pokazuju znatnu potencijalnu plodnost, koja se očituje u visokom sadržaju relativno povoljnog humusa, u znatnim rezervama azota i kalija (ovog posljednjeg manje).

Laporne rendzine kao i smeđe tlo odlikuju se dosta visokom potencijalnom plodnošću, osobito laporne rendzine, koje pokazuju znatne rezerve azota, humusa i kalija, ali se ovdje javlja drugi faktor — nedovoljna dubina tla, čime je znatno umanjena vrijednost naznačenih osobina.

Smeđe tlo zauzima najmanje prostranstvo. Osnovna karakteristika njegova je pjeskovitost, uslijed čega je izloženo eroziji putem vjetra. Ono je najsiromašniji elementima plodnosti na području Duvanjskog polja.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE BODENTYPEN VON DUVANJSKO POLJE EIN BEITRAG DER BODENGEOGRAPHIE JUGOSLAWIENS

»Duvanjsko polje« (Duvno-Ebene) ist ein periodisch mit Hochwasser überflutetes Karst-Talbecken, ehemaliger See (im Terziär), und hat seine spezielle geomorphologische Form. Hydrographie des Talbeckens hat einen starken Einfluss auf die Böden, besonders die periodische Überflutung eines Teiles des Beckens. Das ist nicht überall gleich vertreten, es gibt die Flächen, die stärker und die anderen, die weniger dieser Überflutung ausgesetzt sind, sowie auch ganz trockenen von Hochwasser gesicherten Gebiete. Deshalb die Wasserverhältnisse haben das Vorkommen der einzelnen Bodentypen bedingt oder ihre ursprüngliche Eigenschaften geändert.

Auf höheren trockenen Teilen des Talbeckens, die eigentlich eine Art der Terrassen darstellen, kommt ein anderer Faktor als vorherrschender vor, die geologische Grundlage — Mergel und mergelartige Kalksteine. Zwischen dem Einfluss dieser zwei Faktoren gibt es eine Reihe der Uebergangsformen, wo einer von dieser zwei mehr oder weniger zum Ausdruck kommt.

Als Ergebnis der Komplexwirkung obengenannten Faktoren wurde in ganzem Gebiet des Talbeckens 5 Bodensubtypen festgestellt. Die genannte Aufteilung stellt im Bezug auf den Masstab der verfügbaren Karten die Tendenz, den bodengenethischen Prinzipien und praktischem Bedarf zu entsprechen, dar.

Es wurden folgende 5 Bodensubtypen genannt:

- Schwarzerdeähnlicher Auenboden mit langdauernder Staunässe,
- Schwarzerdeähnlicher Auenboden mit kurzdauernder Staunässe,
- Tiefgründige Mergelrendzina, flachgründige Mergelrendzina, und sandige Braunerde.

Die ersten zwei Subtypen stellen semiterrestrische Böden dar, während andere drei terrestrische Böden sind.

Die semiterrestrische Böden nehmen bedeutend grösseren Teil der Fläche des Talbeckens ein, über 2/3 von gesamt Fläche, die etwas 11.000 ha ausmachen darf. Die schwarzerdeähnliche Auenböden von »Duvanjsko polje« weisen bedeutende Bodenfruchtbarkeit auf, die in einen hohen Humusgehalt der relativ günstigen Form und grösseren Stickstoff und Kalireserven (von diesem letzten weniger) zu erkennen ist. Diese Reserven können nicht infolge der ziemlich ungünstigen physikalischen Eigenschaften, die durch die Wirkung der Hochwässern und Grundwässern entstanden sind, ausgenützt werden.

Die Mergelrendzinen, sowie auch die sandige Braunerde weisen ziemlich hohe potentielle Fruchtbarkeit auf, besonders die Mergelrendzinen die mit bedeutenden Stickstoff, Humus — und Kalireserven verfügen. Aber hier kommt ein anderer Faktor — ungenügende Tiefe des Bodens vor, womit der Wert der obengenannten Eigenschaften sehr vermindert wird. Die sandige Braunerde nimmt geringste Fläche des Talbeckens ein, und auch dürfte gesagt werden, dass die hier der jüngste Boden sei, da die Sandauflagerung, auf der dieser Boden entstanden ist, geologisch sehr jung ist. Ihre wichtigste Charakteristik stellt dar, dass sie sehr sandreich ist, infolgedessen auch der Erosion durch Wind (der in dieser Gegend oft vorkommt und unter dem Name »Bura« bekannt ist), ausgesetzt wird. Dieser Boden, der ärmste mit Nährstoffe auf dem Gebiet von »Duvanjsko polje«, hat die kleinere Bodenfruchtbarkeit als die andere aufzuweisen.

Literatura

1. Blašković P.: Hidrološka studija donjeg toka rijeke Mirne, Zagreb, 1953.
2. Cvijić J.: Geomorfologija I deo, Beograd, 1934.
3. Črič M.: Jedna vrsta litogenih crnica u Istočnoj Srbiji. Zemljište i biljka. God. II No 2. Beograd, 1953.
4. Domančić M.: Pedol. istraživanja jednog dijela Duvanjskog polja. Izveštaj Zavoda za agropedologiju. Sarajevo, 1956.
5. Gračanin M.: Pedologija I, II i III. Zagreb, 1946—1951.
6. Gračanin M.: Mali pedološki praktikum. Zagreb, 1945.
7. Gračanin M.: Mjesečni kišni faktori i njihovo značenje u pedol. istraživanjima. Polj. znanstvena smotra br. 12. Zagreb, 1950.
8. Kätzer F.: Geološka karta Bosne i Hercegovine. Razmer 1:200.000. Sarajevo, 1926.
9. Kubiéna W.: Entwicklungslehre des Bodens. Wien, 1948.
10. Kubiéna W.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart, 1953.
11. Laatsch W.: Dynamik der mitteleuropäischen Böden. Dresden, 1934.
12. Schachtschabel P.: Die Bestimmung des Kalkbedarfs im Boden. Zeitschr. für Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung. 24. Berlin, 1941.
13. Stebut A.: Agropedologija I, II, III. Beograd, 1948—1953.
14. Thun R. Hermann: Methodenbuch. Band I. Untersuchung von Böden. III Auflage Hamburg, 1953.

GEORGJEVIĆ E.

FICE K.

VACLAV V.

**PRILOG POZNAVANJU ŠTETNIH INSEKATA
NA MEKIM LIŠĆARIMA U NR BiH**

I. UVOD

Forsirano podizanje kultura drveća brzog rasta kod nas jedno je od obilježja našeg poslijeratnog šumarstva. Razne vrste topola, domaće i strane, naročito američke provenijencije, u tim akcijama imaju najvidniju ulogu.

Tako su i u našoj Republici vještačkim putem podignute topolove monokulture na većim površinama. Karakteristično je za njih da su to prilično nestabilne biocenozе, podvrgnute mnogobrojnim negativnim uticajima. Obistinilo se predviđanje entomologa da će se u ovim monokulturama topola pojaviti i nove, opasne štetočine, do sada u našem šumarstvu beznačajne. Zbog toga se pažnja šumarskih entomologa u posljednje vrijeme usredsredila na kulture topola kako bi se ove očuvalе od opasnosti štetne entomofaune, koja već ozbiljno prijeti da ošteti ove kulture.

Perspektivni plan razvoja šumarstva u FNRJ predviđa da se u periodu od 10 godina pošumi topolom površina od 100.000 ha. Pošto za topolu prvenstveno dolaze u obzir nizinski predjeli i dobro zemljište, to će se ovaj zadatak rješavati u prvom redu u zonama najpovoljnijih uslova, tj. na terenima oko Dunava, Tise, Drave i Save, te u donjim tokovima njihovih pritoka. Stoga će ovo područje u manjoj mjeri zahvatiti i našu Republiku. Pored toga ni naša Republika neće sigurno odustati od uzgoja topola i na takvim terenima na kojima uzgojene topole neće dati prinose koje daju topole uzgojene u najpovoljnijim uslovima. Međutim, ovi prinosi će biti ipak veći od onih koje daju vrste drveća uzgajane dosada (hrast, brijest, jasen). Bez sumnje je, da će u takvim prilikama uzgoja topola — bilo u plantažama, drvorredima ili pokraj vodotoka — biti naročito potrebno posvetiti pažnju tim topolama i njih zaštititi, jer će se pod nepovoljnim uslovima rasta u još većoj mjeri javljati razne insekatske štetočine.

Uviđajući važnost ovog problema autori su od 1956. godine vršili istraživanja štetne entomofaune na mekim lišćarima. Ova su se istraživanja kretala u granicama sredstava koja su u tu svrhu odvojena, a koja su uvijek bila dosta skromna. Istraživanja su se protezala na području Bosne i Hercegovine, i to kako u nizinskim zonama, gdje su mjestimično već podignute plantaže topola, tako i u zonama sredogorja i planina, gdje se još javljaju naše domaće vrste mekih lišćara, naročito trepetljika.

Istraživanja su vršena pregledom (maršrutnom metodom) lokaliteta, i to više puta u toku godine, a i sljedećih godina, da se u prvom redu prikupe podaci o pojavama vrsta štetnih insekata, a zatim bionomski podaci i podaci o populacijama, da bi se za sada dobila približna slika o dinamici populacija štetočina u toku istraživanja.

II. ŠTETNE INSEKATSKE VRSTE NA MEKIM LIŠČARIMA KOJE SU UTVRĐENE NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE

RED THYSANOPTERA — TRIPSI

Familija Thripidae

1. *Taeniothrips inconsequens* Uzel.

U februaru 1957. i 1958. godine primijećena je pojava tripsa na pupovima i mladom lišću vrba i topola u području Mostara (sela Ilića i Cima), a naročito u dolini rječice Radobolje. U ostalim područjima Hercegovine, uz samu Neretvu i njene pritoke Trebižat i Bregavu, nađeni su samo pojedini primjerci također u februaru. Insekti su prvu hranu crpli iz nježnih dijelova drveća. Na pojedinim pupovima i mladim listovima bilo je više primjeraka. Insekat se zadržavao na vrbama i topolama 8—10 dana, a zatim prelazio na vočke, gdje je nastavio da se hrani i gdje je polagao jaja.

1957. godine nisu primijećena veća oštećenja od ovog insekta, koji za vrijeme jače pojave može da izazove opadanje i sušenje pupova i mladog lišća vrba i topola. Oštećenja su se te godine javljala u vidu sitnih nekrotičnih tačaka ili se pak na jače oštećenim listovima javila nabornost i uvijanje lista.

Najveća pojava tripsa na vrbama i topolama ustanovljena je 1957. godine u kratkom vremenskom razdoblju između 10. i 20. februara. Nije utvrđena pojava larvi na ovim vrstama drveća, te se oštećenja mogu pripisati samo odraslim insektima. Insekata je bilo znatno više na vrbama i topolama koje su rano potjerale. 1958. godine populacija je bila nešto veća nego 1957. godine.

RED HOMOPTERA — ISTOKRILI RILAŠI

Familija Aphididae

2. *Aphis* sp.

Nađena je na kulturama topola u vjetrobranim pojasevima na terenu Mostarskog blata. Na pojedinim stablima nađene su na mladima i peteljka listova veće kolonije ovih vašiju. 1957. godine pojedini vjetrobrani pojasevi bili su vrlo jako napadnuti. 1958. godine zaraza je bila slabija, te su vaši u maloj mjeri ustanovljene u rasadniku Klepci, kod Čapljine, te na kulturi 10-godišnje topole na području Čapljina—Struge.

3. *Pemphigus bursarius* L.

U Sarajevu i bližoj okolini a i duž obale rijeke Bosne do Doboja nalažena je tokom 1957. i ranijih godina u manjoj mjeri na jablanovima. U okolini Zenice napad je bio prilično jak, naročito na donjim granama jablanova, gdje je ova štetočina oštetila i 50% listova. Na području Hercegovine nađeni su samo pojedinačni oštećeni listovi u predjelu Čapljine i Trebinja.

Na lokalitetima oko Sarajeva gale su se otvarale 1958. godine tokom druge i treće dekade mjeseca jula. Samo mali postotak jedinki koje su izašle iz gala imao je krila.

4. *Pemphigus spirothecae* Pass.

Tokom 1957. godine i ranijih godina primijećena je ova štetočina u jačoj mjeri na jablanovima u Sarajevu i bližoj i daljoj okolini grada, zatim u okolini Zenice, Maglaja, Doboja i u dolini rijeke Spreče. U Hercegovini je utvrđena na topolama duž rijeke Neretve, od Čapljine prema Gabell. Oštećenja su se ispoljavala u venjenju lišća i njegovom prevremenom opadanju. Od 1958. godine vidljivih šteta nije bilo.

5. *Pemphigus ovatooblongus* Kessl.

Ova štetočina primijećena je 1957. i 1958. godine na istim lokalitetima gdje i prethodna vrsta, no u veoma malom broju.

Familija Coccidae

6. *Lepidosaphes ulmi* Fern.

Jak napad ove štitaraste vaši utvrđen je 1957. godine na pojedinim stablima vrba u području Hutovog blata. Grane ovih stabala bile su potpuno prekrivene štitovima, a nalažen je i veliki broj sasušanih grana i grančica prekrivenih štitovima. 1958. godine napad ove vaši bio je znatno slabijeg intenziteta nego ranije godine.

7. *Aspidiotus (Chinaspis) salicis* L.

Utvrđena je 1959. godine u okolini Gacka, na grančicama trepetljike koje su bile napadnute od male topoline strižibube.

RED HYMENOPTERA — OPNOKRILCI

Familija Tenthredinidae

8. *Trichiocampus viminalis* Fall.

1958. godine utvrđena je dosta često, i to u centralnoj Bosni i u dolini rijeke Neretve. Nešto jača pojava utvrđena je na topolama u rasadniku Klepci, kod Čapljine, i u rasadniku Sedrenik, kod Sarajeva. Na Sedreniku su pagusjenice bile u toku mjeseca maja, a u Klepcima u toku

mjeseca jula. Vjerovatno da ova štetočina ima u toku godine dvije do tri generacije, što se naročito odnosi, po našem mišljenju, na južnu Hercegovinu. Utvrđena je i na topolama u Jajcu.

9. *Croesus septentrionalis* L.

1956. godine utvrđena je na topolama u okolici Zenice, u Svatovcu, kod Tuzle, u okolici Dervente i Sanskog Mosta.

Familija Cimbicidae

10. *Clavellaria amerinae* L.

1956. godine utvrđena je na kanadskoj topoli u rasadniku Meke u Bijelom Polju, kod Mostara. Vrlo je rijetka.

RED COLEOPTERA — TVRDOKRILCI

Familija Scarabaeidae

11. *Melolontha melolontha* Fab. subsp. *velebitica* J. Mill.

1958. godine utvrđen je na području Vid, kod Metkovića, u znatno većem broju na vrbama, topolama, trešnjama i vinovoj lozi. Vrijeme prve pojave nije utvrđeno, no prema podacima tamošnjeg agronoma pojavljuje se oko sredine juna. Uhvaćeni primjerci su iz prve dekade jula. Šteta je bila znatna.

12. *Polyphilla fullo* F.

1958. godine utvrđeni su pojedini primjerci na crnoj topoli u dolini rijeke Zeljeznice, u bližoj i daljoj okolini Trnova pod Treskavicom planinom.

13. *Anomala vitis* F.

Ova štetočina nalažena je 1957. godine u manjoj mjeri krajem maja i početkom juna u stadiju imaga na listovima vrba i topola s obje strane Neretve i na području Struga, Tasačića i Klepaca (opć. Čapljina). 1958. godine bilo ih je znatno više na istim lokalitetima, a naročito na relaciji Čapljina—Metković. Na pojedinim stablima bilo je obršćeno i preko 70% lišća. Masovna pojava bila je te godine i u selima Otrić i Vid.

Prema podacima poljoprivrednih i šumarskih stručnjaka sa terena, ova se štetočina kraj Metkovića javila u jačoju mjeri u periodu od 1950—1953, obrstivši znatno krošnje vrba i topola, a također je oštetila trešnje i vinovu lozu. Vlasnici su je suzbijali mehaničkim putem, a primijenili su i prskanje bordovsko-arseničkom čorbom. Imaga su se javljala 1958. godine od početka druge dekade juna do sredine jula, a maksimalan broj individua bio je od 25. juna do 1. jula.

14. *Anomala dubia* Scop.

1957. godine nalažen je na istim lokalitetima kao *A. vitis*, ali u sasvim neznačajnom broju, na lišću vrba i topola, a znatnije na vinovoj lozi. 1958. godine pojava je opet bila samo pojedinačna na vrbama i topolama duž rijeke Neretve.

15. *Amphimallus solstitialis* L.

1958. godine utvrđena je u znatnijem broju na topolama i vrbama u okolini Sarajeva i Trnova. Insekti su izazvali manja oštećenja, a místično, na nekim grupama mladih stabala topola, bilo je i znatnijih šteta. Imaga su se pojavila na ovim terenima uglavnom od 20. juna do 15. jula.

Familija Buprestidae

16. *Agrilus viridis* L.

1959. godine utvrđena su znatna oštećenja koja je pričinio *A. viridis* na prizemnim i nižim dijelovima debljih stabala trepetljike na lokacijama Kuštravice i Kratelja, kod Han-Pijeska i Sokolca. Kako je ova štetočina utvrđena na najljepše razvijenim stablima, trebalo bi joj obratiti pažnju i rasvijetliti pitanje eventualne dispozicije i drugih topola u odnosu na ovu štetočinu.



Sl. 1 — Kuštravica. Napadnuto stablo trepetljike od *Agrilus viridis* L. 1959. god.

(Foto: Georgijević)

Familija Cerambycidae

17. *Saperda carcharias* L.

Ova štetočina utvrđena je 1956. i 1957. godine na topolovim stablima u kulturama Mačkovac, kod Bos. Gradiške, Dombravama, kod Bos. Novog, i Lišćarima, kod Sanskog Mosta. Njena pojava nije bila česta.

18. *Saperda populnea* L.

Ova je štetočina rasprostranjena po čitavoj teritoriji BiH na pojedinačnim stablima trepetljike i u sastojinama, a zatim na novopodignutim kulturama topola, u rasadnicima i u matičnjacima topola. Godine 1956. utvrđena je u kulturi topola kod Bistrice, Mačkovca i Ljutave, kod Bos. Gradiške, na trepetljiki na Sretici i Vrletini, kod Bos. Petrovca, na kulturama topola kod Male Grede i Vučjaka, kod Bos. Broda, na opitnim poljima topole: *Populus berolinensis*, *Populus deltoides*, *Populus canadensis*, *Populus trichocarpa*, *Populus nigra*, *Populus alba* — u Dombravama, kod Bos. Novog, na kulturama topola u Kumbaruši i Bronzanom Majdanu, kod Banja Luke, zatim u kulturi Tromeda, kod Prijedora, Behre-maginici, kod Sanskog Mosta.

1957. godine, pored već spomenutih lokacija, utvrđena je u Mostarskom blatu na *Populus robusta*, na Svatovcu, kod Tuzle, u dolini rijeke Neretve od Čapljine do Ploča, u okolici Sarajeva, u knežinskom Paležu na trepetljiki. U Jasiku, kod Bos. Dubice, u Guberu, kod Srebrenice na trepetljiki, na topolovim kulturama: Begov Suvat, Suhaj polje, Dašnica Brzava, kod Bijeljine, u Petkovači, kod Brčkog, u kulturi Tešanjka kod Tešnja, Kološevići, kod Teslića. Na jablanovima u Klobuku, kod Ljubuškog.

Rojenje ove štetočine utvrđeno je: u Mostarskom blatu od 5—10 maja 1957, u Svatovcu — u drugoj dekadi maja 1957, kod Banja Luke — oko 20. jula 1957, a u Petkovači, kod Brčkog — 9. juna 1957. godine.

Prema posmatranjima razvoja, na hercegovačkim lokalitetima i na Svatovcu, kraj Tuzle, ova strižibuba ima jednogodišnju generaciju. Međutim posmatranja razvoja ove strižibube na višim nadmorskim visinama različitih lokaliteta pokazala su da ova štetočina ima u višim zonama 2-godišnju generaciju. Godine 1957. brojnost S. p. bila je znatnija i štete su bile osjetljivije nego što je to bilo 1958. godine.

19. *Oborea oculata* L.

Godine 1958. pronađena je u dosta velikom broju na vrbama uz rijeku Bosnu i Neretvu, a zatim na području Foče i Goražda, uz Drinu.

Familija Chrisomelidae

20. *Melasoma populi* L.

Rasprostranjena je po čitavoj teritoriji Bosne i Hercegovine gdje ima kultura topola. 1957. godine utvrđena je na topolama i vrbama u dolini rijeke Spreče, u kulturama: Tromedi, kod Prijedora, Hrastiku, kod Modriča, Adi-rasadniku kod Bijeljine, u dolini rijeke Bosne kod Zavidovića, u Lugu, kod Vozuće, u Baricama, kod Vlasenice, u Kiseliaku, kod Fojnice, u Usori, kod Doboja, u Dombravama, kod Bos. Novog; na *Populus simonii*, *P. nigra* i *P. alba*: u Repuši, kod Sanskog Mosta, u Bronzanom Majdanu, kod Banja Luke, u Petkovači, kod Brčkog.

1958. godine utvrđena je na mladim topolama u okolici Foče, Goražda i Višegrada i u dolini rijeke Uvca. Na području Čapljine, odnosno Hutovog blata nije uopće primijećena.

21. *Melasoma saliceti* Ws.

Godine 1956. i 1957. ova je vrsta utvrđena na topolama, i to kod Busovače, u kulturi Topolište, i kod Fojnice, u kulturi Gromiljak. Pojava je bila sasvim slaba.

22. *Melasoma tremulae* F.

1957. godine nalažena je na istim lokalitetima gdje i *M. populi*, samo u mnogo manjoj mjeri. 1958. godine nalažena je pojedinačno na topolama u dolinama rijeka. Jača pojava utvrđena je na trepetljici u Jarčedolu i Miševićima kod Sarajeva i u okolici Višegrada, gdje je prouzrokovala znatno oštećenje lišća, naročito na mladim stablima.

23. *Melasoma vigintipunctata* L.

Godine 1955. bila je masovna pojava ove štetočine u rasadniku Adi, kod Bijeljine; 1957. nađena je u manjem broju na vrbama na Vrelu Bosne, kod Sarajeva; u aprilu, maju i junu 1958. godine utvrđena je u dosta velikom broju u okolici Sarajeva, na Vrelu Bosne na *Salix babilonica* i na području Igmana. Lutke su bile u znatnoj mjeri parazitirane osama najeznicama (*Chalcididae*).

24. *Melasoma cuprea* Fabr.

1956. godine pronađeni su pojedinačni primjerci na topolama kraj Zavidovića i u Dombravama, kod Bos. Novog.

25. *Phyllodecta tibialis* L.

Godine 1956. pronađeni su pojedinačni primjerci na topolama kod Busovače.

26. *Agelastica alni* L.

1957. godine utvrđena je u neznatnoj mjeri na području Sarajeva (Vrelo Bosne); ali je ta štetočina u toku 1954—1956. godine izazvala potpuni golobrst na johanama. Tada su joha u parku na Vrelu Bosne gotovo pri kraju razvića lista bile tretirane 1% pantakanom, pri čemu su postignuti vrlo dobri rezultati; 1958. godine ponovo je u jačoj mjeri utvrđena na Vrelu Bosne, kod Sarajeva, a i nizvodno, do Semizovca, gdje je napad bio pojedinačan. Kod Vrela Bosne na nižim granama joha bilo je i do 50% uništenog lista.

27. *Clytra laeviuscula* L.

Godine 1958. utvrđena je u znatnoj mjeri na lokacijama Buča Počok i Slatina u okolici Sarajeva. Imaga su se javljala u toku ju'la i prvoj dekadi avgusta, pretežno na vrbi — ivi, a zatim na ostalim vrbama. U mnogo manjoj mjeri oštećivana je mlada topola *P. robusta* i *P. nigra*. Na ivi je bilo oštećeno 20—40% lišća. Pojedinačni primjerci pronađeni su i na vrbi — ivi.

đeni su na vrbama uz rijeku Željeznicu kod Trnova, Kijeva, Kotorca, zatim tokom rijeke Bosne kod Alipašina Mosta, Rajlovca, Semizovca i Donje Vogošće, sve do rijeke Lašve.

28. *Chalcoides aurata* Marsch.

1956. godine pronađena je u okolici Visokog i Busovače u manjem broju. Tokom aprila, maja i juna 1958. godine ova je štetočina u dosta velikom broju utvrđena na području Sarajeva, i to na pojedinačnim mladim i niskim stablima topole i vrbe, zatim u okolici Doboja, Maglaja, Lašve i Ilijaša. Česta je u matičnjacima topola. U rasadniku Ljutava, kod Bos. Gradiške, utvrđena je na kanadskoj topoli u septembru, kada je lišće bilo znatno oštećeno.

29. *Labidostomis pallidipennis* Germ.

Godine 1956. utvrđena je slaba pojava na topoli u rasadniku Meke u Bijelom Polju, kod Mostara.

Familija Curculionidae

30. *Byctiscus populi* L.

1956. godine nađena je u matičnjaku topole kod Kiseljaka (Fojnica), zatim kod Visokog i Busovače, u rasadniku Usora, kod Doboja, u kulturama kanadske topole u Petkovači, kod Brčkog, Perčinovom brdu, kod Gradačca, i Vučjaku, kod Bos. Broda. Pojava je bila slaba. 1957. godine utvrđena je kod Hrasnice, Blažuja i Sarajeva, u okolini Lukavca u dolini rijeke Spreče — svugdje u manjem obimu. 1958. godine u manjoj mjeri utvrđena je na lokalitetima: Buča Potok, Dariva, Sedrenik, Alipašin Most, Vojkovići — sve u okolini Sarajeva. 1959. godine je ovaj surlaš utvrđen na objektima Dikalji, kod Sokolca, u dosta jakoj mjeri; stradalo je oko 5% lista trepetljike.

31. *Byctiscus betulae* F.

Godine 1956. utvrđena je ova štetočina u rasadniku Meke kod Mostara na *P. canescens* pojedinačno, a u matičnjaku topole Kiseljak kod Fojnice u velikoj mjeri; 1957. godine nađen je mnogo na području Hrasnice, Blažuja, Sarajeva i u dolini rijeke Spreče na topolama, naročito na *P. tremulae*. U Hercegovini je pojava znatno slabija. Naročito jak napad utvrđen je na području Sarajeva na lokaciji Buča Potok, gdje je preko 80% lišća bilo uvijeno. 1958. godine ponovo je bio jak napad na istom lokalitetu, i to na sasvim mladim topolama, na kojima su gotovo svi listovi bili uvijeni. I na ostalim lokalitetima oko Sarajeva, na Darivi, Sedreniku, Alipašinom Mostu, u Vojkovićima, štetočina se javila u velikoj mjeri. Pojedinačno je utvrđena uz rijeku Bosnu, Drinu i Neretvu.

32. *Apoderus coryli* L.

Utvrđena pojedinačno 1957. godine na topolama i jahi u okolici Sarajeva; bila je bez značaja za ove kulture.

33. *Phyllobius piri* L.¹⁾

1958. godine utvrđena je ova štetočina na području Kotorca i Iliđe, gdje je počinila znatne štete na šljivama, kruškama, a u manjoj mjeri nalažena je na lišću topola, a pojedinačno i na vrbama. Oštećenje je bilo u vidu djelomičnog brsta lista topola, dok na vrbama štete nisu utvrđene.

Sl. 2 — Golobrst na trepetljiki na lok. Dikalji. Slikano u momentu ponovnog listanja u prvoj polovini juna 1959.

(Foto: Georgijević)



1959. godine utvrđena je na području Velagići, kod Ključa, Okanovića Bukve, kod Sanskog Mosta, gdje je u maju mjesecu bilo jako bršćenje na topolama, brezama i jabukama. Iste godine se ovaj insekat pojavio kao izvanredna štetočina trepetljike, izazvavši na Dikaljima, kod Sokolca, potpuni golobrst ne samo trepetljike nego i ostalih pratećih vrsta drveća. Njegova masovna pojava utvrđena je u prvoj polovini maja u trenutku razvijanja pupova i pojave prvih listova. Pri ponovnom pregledu nakon 10 dana insekti su se nagomilavali na vrhovima krošanja, gdje je zaostalo još malo lista, dok je veći dio krošnje tada bio potpuno obršćen. Zapažena je tada i kopulacija insekata. Na objektu Kuštravici, kod Han-Pijeska, koji ima oštriju i hladniju klimu nego Dikalji, pri prvom pregledu nađeno je tek nekoliko primjeraka ove štetočine na grančicama i pupovima trepetljike i vrbe — ive. Pri drugom pregledu (17. V) nađena je u većem broju, ali samo na dijelovima površina koje su otvorene ispaši. Na zaštićenju i sklopljenoj mladoj sastojini trepetljike bilo je znatno manje ove štetočine, a oštećenja mladog lišća bila su neznatna, i to samo na rubovima sastojina. Na jače otvorenim površinama, i na ovom objektu je došlo do djelomično jačeg oštećenja, do 50% uništenog lišća.

¹⁾ Ovaj je insekat u publikaciji »Radovi na istraživanju topola« (cit. lit. br. 5) greškom označen kao *Phyllobius calcaratus* Fabr.

34. *Phyllobius maculicornis* Germ.

1959. godine ovaj je insekat jednim dijelom (oko 20%), zajedno sa *Ph. piri*, na lokalitetu Dikalji, kod Sokolca, izazvao golobrst na trepetljiki. Njegova pojava podudarala se potpuno sa pojavom *Ph. piri*, te je i na području Kuštravice, uglavnom tek oko 17. maja, nađeno više primjeraka ove vrste. Na osnovu tih zapažanja može se zaključiti da je ova vrsta bila glavna prateća vrsta *Ph. piri*, te se i ona javila te godine u tolikoj mjeri da je i sama mogla prouzrokovati na objektu Dikalji znatne štete.

35. *Phyllobius (Udanellus) brevis* Gyll.

Ova štetočina je 1959. godine zajedno sa *Ph. oblongus*, oštetila lišće trepetljike tokom maja i juna. Na lokalitetu Kuštravici, kod Han-Pijeska ona se javila u dosta brojnoj populaciji. Njena jača pojava podudara se sa jačom pojavom *Ph. oblongus* na tom objektu. Na lokalitetu Dikalji nađeno je samo nekoliko primjeraka ove vrste.

36. *Phyllobius (Subphyllobius) parvulus* Oliv.

Javlja se 1959. godine u jednakoj mjeri kao i *Ph. brevis* na lokalitetu Kuštravici. Isto tako se i vremenski njena jača pojava podudara sa pojavom prethodne vrste. Ovaj je surlaš nalažen više na stablima izvan sklopa, pretežno na južnim stranama.



Lokalitet Kuštravica, jugozapadna padina. Prirodna kultura trepetljike, 1959. god.

(Foto Georgijević)

37. *Phyllobius betulae* F.

Ova štetočina utvrđena je 1957. godine na trepetljici u lokaciji Srnetica, kod Bos. Petrovca; 1959. godine prouzrokovala je jako bršćenje 5-godišnje kulture breze na Curinim njivama kod Sarajeva (Trebević).

38. *Phyllobius oblongus* L.

1957. godine utvrđena je na području Svatovca kod Tuzle i u srednjoj Bosni izgrizajući u znatnijoj mjeri mlado lišće topole. 1958. godine ova je štetočina bila brojnija nego 1957. godine. Nalažena je tokom aprila i maja na topolama, a zatim na raznim vočkama, hrastu i drugim vrstama. U rasadniku na Sedreniku, kod Sarajeva, i kod Doboja došlo je do osjetnog brsta mladog, još nedovoljno razvijenog, lista topola. 1959. godine utvrđena je i na objektu Kuštravica, gdje je nađena na brstu lista trepetljike u drugoj dekadi juna, u maju je nalažena samo pojedinačno. Na lokalitetu Dikalji nađena je samo pojedinačno.

39. *Polydrosus sericeus* Schall.

U drugoj dekadi jula 1958. godine nalaženi su samo pojedinačni primjerci insekata na topolama i vrbama u dolini rijeke Bosne, od Sarajeva nizvodno.

40. *Leucosomus pedestris* Poda.

1959. godine utvrđeno je bršćenje na topoli na lokaciji Ada, kod Bijeljine; na bliskim vrbama nije primijećeno bršćenje ove štetočine.

41. *Cryptorchynchus lapathi* L.

Godine 1956. nađena je ova štetočina na kanadskoj topoli u lokaciji Vučjak, kod Bos. Broda, i Hasićima, kod Gradačca, a na lokaciji Srnetica, kod Bos. Petrovca — na trepetljiki. Jak napad bio je na stabalcima u mladim kulturama kanadske topole, koje su bile zapuštene, zakorovljene i stabalca oštećivana.

Familija Scolytidae

42. *Anisandrus (Xyleborus) dispar* Fabr.

1958. godine utvrđen je na lokaciji Bronzani Majdan, kod Banja Luke, u drvetu mladih stabalaca kanadske topole; napad je imao sekundaran karakter, jer su stabla bila već zaražena gljivicom *Cytospora chrysosperma* i već napola bila osušena.

RED LEPIDOPTERA — LEPTIRI

Familija Tineidae

43. *Hyponomeuta rorella* Hb.

1957. godine utvrđena je u jakoj mjeri na vrbama na području Hutovog blata i na obalama Neretve, u bližoj i daljoj okolini Čapljine, zatim pojedinačno u selu Studenci, kod Ljubuškog, i u okolici Gackog. Na Hutovom blatu i okolini Čapljine list vrbe bio je oštećen do 50%. Na području Bosne nije utvrđena ni pojedinačno. 1958. godine pojava na pod-

ručju Čapljine i Hutovog blata je jača nego 1957. godine te izaziva djelomično golobrst. Gnijezda su bila pojedinačna, prosječno 1—2 na jednom stablu. Pojedinačno nađen je u selu Studenci, kod Ljubuškog, te na Alipašinom Mostu, kod Sarajeva.

Na području Hercegovine ućauravanje je bilo 10. juna (Čapljina) i 11. juna (Studenci), a leptiri su se pojavili 21—25. juna. U području Sarajeva ućauravanje je bilo 22—23. juna, leptiri su se pojavili 3—7. jula, što se uglavnom, približno podudara sa *Hyponomeuta*-vrstama na šljivi i jabuci. Interesantno je napomenuti da je vrlo visok postotak lutki parazitiran, te da je dobiven vrlo mali broj leptira, 5—10%.

Od prirodnih neprijatelja ističu se po postotku paraziti iz nadfamili-je Chalcidoidea, iz roda *Tetrastichus*, te paraziti iz familije Tachinidae. Od ostalih parazita nađen je relativno mali broj ili pojedinačno: *Augitia armilata* Grav., *Pimpla exsaminator* F., *Herpestomus brunicornis* Grav., *Agrypon anxium* Wesw. (Ichneumonidae), te *Agoniaspis fuscicollis* Dalm., *Brachymeria minuta* L. i *Elasmus flabelatus* (Chalcidoidea).

44. *Nepticula trimaculella* Hw.

1957. godine utvrđena je na trepetljici na lokaciji Vrljetina, kod Bos. Petrovca.

45. *Lithocolletis populifoliella* St.

Godine 1958. utvrđena na kulturama kanadske topole Mačkovac, kod Bos. Gradiške; oštećenje lista bilo je osrednje.

46. *Tachyptilia populella* Cl.

1959. godine primijećena je jaća pojava uvijenosti listova trepetljike, i to u vidu smotuljaka. Prema približnoj procjeni bilo je uvijeno 15—20% lišća. S obzirom na jaću pojavu ovog leptira na topolovim staništima, ova vrsta bi se mogla uvrstiti među značajnije štetočine topola, jer je i pored planinskih staništa utvrđena u znatnoj mjeri i na topolama duž rijeke Drine, naročito u okolici Višegrada.

Familija Tortricidae

47. *Cacoecia rosana* L.

1958. godine nađen je ovaj savijač na znatnom prostranstvu u Hercegovini, ali po štetnosti je mnogo zaostao za *C. xylosteana*. Pored mnogih vrsta drveća koje ovaj savijač napada, nalazili smo ga i na topolama, često u zajednici sa *C. xylosteana*. Gusjenice ovog savijača javljaju se u Hercegovini istovremeno kada i one od *C. xylosteana*, a u Bosni u području užeg sliva rijeke Bosne nešto kasnije, tj. u toku maja. Štete od uvijanja lista su slične štetama koje čini *C. xylosteana*.

48. *Cacoecia xylosteana* L.

1957/58. godine ustanovljena je ova štetočina u znatnom broju na topolama na obali rijeke Trebižata u Hercegovini. Znatna postotak lista

topola uvile su gusjenice ovog savijača u drugoj polovici mjeseca aprila i početkom maja. Uvijeni listovi su se sušili pa je tako veliki dio asimilacione površine izbačen iz funkcije, te se može smatrati da su tokom te dvije godine topole trpjele na prirastu, i fiziološki oslabile.

49. *Laspeyresia corollana* Hbst.

Godine 1959. utvrđena je na topoli i trepetljici, i to u hodnicima larava male topoline strižibube. Gusjenice se nastanjuju u napuštene gale. Radi ishrane izlaze iz otvora gale, praveći hodnik od finog zapretka, a nedaleko se zatim hrane još mladom površinskom korom, te naprave najčešće kvadratično površinsko oštećenje. U gali gusjenica i prezimi, a u proljeće se zakukulji. Kada leptir napusti lutkinu košuljicu, ona ostaje stršći iz otvora gale.

Do sada je utvrđen na lokacijama Srnetice, kod Bos. Petrovca, i Kratelja, kod Sokolca.

50. *Epinotia aceriana* Dup.

1957. godine nađena je na trepetljici u šumskom području knežinski Palež kod Sokolca. 27. maja pojavio se leptir u laboratoriju.

Familija Cossidae

51. *Cossus cossus* L.

Godine 1957. utvrđena je ova štetočina na vrbama, a manje na topolama u području tople Hercegovine: kod Ljubuškog, Studenaca, Čapljine i Vidova polja. Pored vrbe, na istim lokalitetima javlja se u znatnijoj mjeri i na jabukama. U manjoj mjeri je nalažena na vrbama u centralnoj i sjevernoj Bosni.

52. *Zeuzera pyrina* L.

1957. godine nađena je na istim lokalitetima gdje i *C. cossus*, napadajući, pored vrba i topola, još i voćke. U sjevernoj Bosni ova je štetočina mnogo češća na vrbi nego *C. cossus*.

Familija Aegeriidae (Sesiidae)

53. *Sciapteron tabaniforme* Rott.

1952. godine nađena je na topoli u rasadniku Meke u Bijelom Polju, kod Mostara; 1956. godine: u kulturi Lipova Greda, kod Bos. Dubice, Mačkovec, kod Bos. Gradiške, Bronzanom Majdanu, kod Banja Luke, Petkovači, kod Brčkog, Vučjaku, kod Bos. Broda; 1957. godine ustanovljen je u topolištima na Mostarskom blatu, u Čapljini i okolini Čapljine, na obalama Neretve, sve do Ploča. Na lokaciji Klobuk—Grab, kod Ljubuškog, utvrđen je na *P. pyramidalis*. 1959. godine utvrđen je na trepetljici 4—5 cm debljine, i to na lokaciji Kuštravica, kod Han-Pijeska, jače, a pojedinačno — na lokalitetu Dikalji, kod Sokolca.

Familija Arctiidae

54. *Hyphantria cunea* Drury.

1959. godine dudovac je utvrđen u sjevernoj Bosni duž obale Save u prirodnim i vještački podignutim kulturama topola i vrba, i to mjestično i pojedinačno. 1960. godine nađen je na topolama u rasadniku u Derventi.

Familija Noctuidae

55. *Sarothripus dilutana* (asiatica) Hb.

Godine 1957. primijećena je u jačoj mjeri u rasadnicima u Čapljini i u Klepcima, kod Čapljine. U nešto manjoj mjeri nađena je na topolovim kulturama na terenima Čapljine i Ploča.

56. *Acronycta aceris* L.

1957. godine nađeno je nekoliko gusjenica u ishrani na lišću robustne topole u rasadniku Klepci na području Hercegovine. Sakupljeni primjerci gusjenica radi uzgoja nisu dali odrasle leptire.

Familija Lymantridae

57. *Lymantria dispar* L.

1955. godine utvrđene su gusjenice gubara na kanadskoj topoli na Adi, kod Maglaja, kulturi topola Zestike, kod Bijeljine; na lokaciji Klobuk—Grab, kod Ljubuškog, na *P. pyramidalis* i na kanadskoj topoli u rasadniku Meke u Bijelom Polju, kod Mostara. 1956. i 1957. godine, za vrijeme gradacije gubara na području Hercegovine, nalažene su gusjenice gubara na topolama. Nije prouzročio osjetljivijih šteta.

58. *Stilpnotia salicis* L.

U čitavom periodu posmatranja nalažen je topolin gubar u primjetnom broju na jablanovima u Sarajevu i okolini. Na lokalitetima u Sarajevu stadij gusjenica uočavan je u II dekadi juna, a prvi leptiri sredinom jula.

Familija Lasiocampidae

59. *Malacosoma neustria* L.

1957. godine nađena je ova štetočina na topoli na području srednje Bosne, kod Reljeva. U ostalim predjelima Bosne i Hercegovine nije nađena na mekim lišćarima.

Familija Notodontidae

60. *Dicranura vinula* L.

1957. godine nalažena je ova vrsta pojedinačno na topolama i vrba na lokalitetima: Sedrenik, Vasin-Han i Semizovac, u Bosni, a na

području Hercegovine kod Čapljine (rasadnik Klepci); zatim u rasadniku Barice, kod Vlasenice, i na trepetljici u Kecmanskoj kosi, kod Bos. Petrovca.

Familija Sphingidae

61. *Smerynthus populi* L.

Godine 1957. utvrđena je ova štetočina samo pojedinačno na topolama, i to *P. robusta* u rasadniku Klepci, kod Čapljine.

Familija Nymphalidae

62. *Vanessa polychloros* L.

1957. godine nađena je na kanadskoj topoli u okolini Bos. Broda.

RED DIPTERA — DVOKRILCI

Familija Cecidomyiidae

63. *Helicomyia* (*Rhabdophaga*) *saliciperda* Duf.

Ova štetočina nađena je 1957. godine u jačoj mjeri na vrbama oko rijeke Bosne i u srednjoj Bosni, zatim u Hercegovini, duž obala Neretve i njenih pritoka. Izvjesni lokaliteti (Hutovo blato) navedenih područja napadnuti su u tolikoj mjeri da dolazi i do sušenja grana.



Sl. 4 — Prirodna kultura trepetljike na požarištima Kuštravice planine, 1959. god.

(Foto: Georgijević)

ZAKLJUČAK

Rezultati ovih samo djelomično izvršenih radova na istraživanju štetne insekatske faune mekih lišćara pokazuju da su se u periodu od 1956. do 1959. godine na području Bosne i Hercegovine neke njihove vrste pojavljivale svake godine u većem broju, dok su neke druge štetne vrste samo povremeno činile štete. Osim toga, pojedine vrste insekata javljale su se u štetnim populacijama samo na određenim područjima.

Tako je u čitavom periodu posmatranja *Saperda populnea* L. ustanovljena na svim topolovim terenima BiH kao značajna štetočina koja svake godine u jačim populacijama napada topolišta i matičnjake topola svih vrsta, bez obzira na provenijenciju. Druga, također tipična štetočina topola, *Melasoma populi* L., ustanovljena je također svake godine, no u štetnim populacijama samo na terenima Bosne, dok topolišta i rasadnici topola na terenima Hercegovine nisu trpjeli jačih šteta od ove štetočine.

U ovu kategoriju štetočina može se uvrstiti i staklokrilac *Sciapteron tabaniforme* Rott. — kao tipičan predstavnik insekata vezanih za topole, te mušica *Helicomyia saliciperda* Duf. — kao tipična štetočina raznih vrba.

Kao povremena značajnija štetočina na vrbama i topolama u južnoj Hercegovini javlja se trips *Taeniothrips inconsequens* Uzel, o kojoj vrsti insekta treba voditi također računa prigodom uzgoja topola i plemenitih vrsta vrba na terenima našega juga. U kulturama vrba treba računati i sa povremenom pojavom štastaste vaši *Lepidosaphes ulmi* Fern., a treba pratiti i pojavu *Aspidiotus salicis* L.

Od hrušteva u značajnijem vidu javljale su se povremeno vrste *Anomala vitis* F. i *Anomala dubia* Scop., od kojih je prva u većoj mjeri oštetila krošnje topola i vrba.

Na trepetljici su kao povremene izrazite štetočine izbile dvije vrste, i to krasac *Agrilus viridis* L. i suriaš *Phyllobius piri* L., obje na planinskim i prigorskim terenima Bosne.

Moljac *Hyponomeuta rorella* Hb. na vrbama i savijač *Cacoecia xylosteana* L. na topolama, obje vrste na lokalitetima južne Hercegovine, također se povremeno javljaju u primjetno štetnim populacijama.

Osim gore navedenih vrsta, ustanovljeno je u periodu posmatranja još oko 50 štetnih vrsta insekata na topolama i vrbama, od kojih mnoge također u pojedinim godinama mogu da izazovu jače štete.

Sve to ukazuje na potrebu što intenzivnije kontrole kretanja populacija štetnih insekata u šumama, a posebno na topolištima, kulturama vrba i rasadnicima, radi preduzimanja pravovremenih mjera zaštite.



I STALNO ŠIETNE VRŠTE :

- + *Saperda populea* L.
- o *Melasoma populi* L.
- ⊗ *Sciapteron tabaniforme* Rott.
- *Helicomyia saliciperda* Duf.



III POUVREMENE ŠIETNE VRŠTE :

- + *Taeniolepis inconsequens* Uenl.
- *Lepidosaphes ulmi* Fein.
- ▲ *Acanthia vitis* F.
- *Agrilus vitidis* L.
- ⊗ *Phyllobius piri* L.
- ⊙ *Hyponomeuta rosella* HB.
- *Carpocia xylokeana* L.

Z U S A M M E N F A S S U N G

BEITRAG ZUR KENNNTNIS DER SCHÄDLICHEN INSEKTENFAUNA AN WEICHEN LAUBBÄUMEN IN BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA

In den Forschungsjahren 1956—1959. haben sich gewisse schädliche Insektenarten jedes Jahr in grösseren Populationen, die anderen nur zeitweilig als Schädlinge gezeigt. Ausserdem zeigten sich einige Arten als Schädlinge nur in gewissen Gebieten.

An allen Pappelökonalitäten in Bosnien und der Hercegovina ist der Bockkäfer-Saperda populnea L. als wichtiger Dauerschädling an allen Pappelarten und Provenienzen zum Vorschein gekommen. Als zweiter Dauerschädling trat der Blattkäfer-Melasoma populi L. vor, aber in schädlichen Populationen nur an den Pappeln in Bosnien.

In diese Kategorie kann man auch den Glassflügler-Sciapteron tabaniforme Rott., und die Gallmücke-Helicomyia saliciperda Duf. zurechnen.

Als wichtigen Schädling, der aber nur zeitweise an Weiden und Pappeln in Südhercegovina vorkommt, muss man den Blasenfüssler-Taeniothrips inconsequens Uzel. nennen. An den Weidenkulturen kann man auch mit zeitweiser Erscheinung der Schildlaus-Lepidosaphes ulmi Fern. rechnen. Es ist auch wichtig das Erscheinen von Aspidiotus salicis L. zu folgen.

Die Blatthornkäfer-Anomala vitis F. und A. dubia Scop. kommen auch zeitweilig als Schädlinge der Weiden und Pappeln vor. An den Espen ist als zeitweiser Schädling der Prachtkäfer-Agrilus viridis L., und der Kurzrüssler-Phyllobius piri L. zum Vorschein gekommen. Die beiden an den Bergen und Mittelgebirge Bosniens.

Die Motte-Hyponomeuta rorella Hb. an Weiden, und der Wickler Cacoecia xylosteania L. an Pappeln, die beiden Schädlinge in der Südhercegovina, kommen auch von Zeit zur Zeit als Schädlinge vor.

Ausser den erwähnten, sind noch cca 50 schädliche Insektenarten festgestellt, von welchen mehrere Arten als Schädlinge vorkommen.

L I T E R A T U R A

1. Escherich, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas, II Band, 1923, III Band, 1931;
2. Gauss, R.: Der Pappelwickler, Holz. Zentralblatt, Stuttgart, 1953, Nr. 56;
3. Georgijević, E.: Insekti štetočine drveta utvrđeni na lokalitetima u BiH, Narodni šumar 9—10, Sarajevo, 1959;
4. Georgijević, E. i Vaclav, V.: Prilog poznavanju štetnih insekata lišćara NRBiH, Topola, Beograd, 1958;
5. Georgijević, E. i Vaclav, V.: Prilog poznavanju štetnih insekata na topolama u BiH, Radovi na istraživanju topola, Sv. 2, Beograd, 1960;
6. Kovačević, Z.: Primiđenjena entomologija III Knjiga — šumski štetnici —, Zagreb, 1956;
7. Reitter: Fauna Germanica, V Band, 1916;
8. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, Coleoptera, 2 Teil-u. Homoptera II Teil, 1957;
9. Schwerdtfeger, F.: Waldkrankheiten, Hamburg—Berlin, 1957;
10. Živojinović, S.: Šumarska entomologija, Beograd, 1948;
11. Živojinović, S. i Cvijović, M.: Mala topolina stržibuba (Saperda populnea L.) u NR Srbiji, Beograd, 1956.
12. Živojinović, S. i Tomić, D.: Štetni insekti mekih lišćara, Zaštita bilja br. 34, Beograd, 1956.

FICE K.

PREZIMLJAVANJE POTKORNJAKA

U V O D

Prezimljavanje potkornjaka je vrlo zamršeno pitanje. Ono je i interesantno i čudnovato. Uzrok tome leži u činjenici da većina vrsta potkornjaka ima više generacija godišnje, a broj generacija i stadij u kom će prezimiti je promjenljiv, jer je ovisan od meteoroloških prilika izvjesnog predjela.

Insekti koji imaju jednu generaciju godišnje prezimljavaju uvijek u istom stadiju razvoja. To je slučaj i sa nekim potkornjacima koji se i kod nas javljaju, kao *Myelophilus piniperda* L. i *Myelophilus minor* Hart. Oni prezimljavaju uvijek kao zreli kukci. Međutim, većina vrsta potkornjaka kao poikiloterme životinje, čiji je razvoj ovisan znatno o temperaturnim prilikama, imaju više generacija godišnje, odnosno možemo kazati da se jedna generacija za drugom niže, a dužina je ovisna o temperaturnim prilikama. Stoga je za naše prilike teško kazati koliko koja vrsta potkornjaka ima generacija godišnje. Jedne godine ista vrsta može da razvija jednu ili dvije, pa i tri generacije. Ovakvo je stanje ako posmatramo samo čiste generacije, a ako posmatramo i sestrinske generacije, onda je slika druga, a zbrka još veća.

Pošto ni danas nema jedinstvenih podataka u literaturi o prezimljavanju nekih potkornjaka, to ćemo na temelju naših višegodišnjih opažanja i ispitivanja iznijeti naše rezultate i time pridonijeti donekle rasvjetljavanju toga pitanja za neke vrste.

Naša opažanja i analize vršili smo u toku zimskih perioda 1952-53, 1953-54, 1954-55. i 1955-56. godine i više puta za iste vrste potkornjaka kako bismo višegodišnjim posmatranjima dobili jasniju sliku. Ovdje ćemo pokazati rezultate izvršenih analiza i opažanja po vrstama potkornjaka.

1. IPS TYPOGRAPHUS L.

O prezimljavanju *Ips typographus* H. Wichmann (6) navodi sljedeće: Prezimljava kao imago (mladi razvojni stadiji, kao i mladi, poput slame žuti potkornjaci uginu uslijed studeni, zbog čega se ritam generacija obnavlja) u stablu iz kojeg izlijeće, u panjevima gdje se hrani radi sazrijevanja, ili u nezaraženim drugim dijelovima zaraženih stabala ili u tlu.

Escherich navodi: Pod manje povoljnim uslovima (vlažni avgust i septembar) može razvoj legla toliko da bude usporen da se samo jedan

dio razvije do mladog kukca, dok većina ličinki i kukuljica prezimi. Kako je otporan typographus i kao ličinka, utvrdio je Cogho još 1875. godine. Zimska studen ne škodi ličinkama pa ne uginu ni ako su kraće vrijeme bile u vodi (triftu). Kukci koji su tri nedjelje u »triftanom« drvetu bili zaleđeni, izlijetali su poslije normalno.

Na primjerima provedenih analiza pokušaćemo utvrditi pravo stanje.

Analize su vršene na sljedeći način. U jesen su pronađena stabla na kojima su se potkornjaci razvijali. Ta su stabla u toku zime analizirana, tj. uzimani su uzorci, 20—50 cm dužine, duž cijelog stabla na udaljenost od 2 m. Ti su uzorci uzeti 3 puta, i to: oktobar-novembar, decembar-januar, mart-april. Stabla su nakon sječe ostajala na mjestu, a uzorci su preneseni u toplu sobu. Analizirani su tako da je prebrojano sve što je zatečeno po razvojnim stadijima. Ako u toku ljeta nismo tačno pratili razvoj generacije *Ips typographus*, onda ne možemo ni sigurno kazati kojoj generaciji pripada. Mi ćemo je stoga nazvati jesenja generacija, bez obzira bila ona prva, druga ili, možda, i treća.

Karakteristični primjeri i rezultati provedenih analiza

Smrča broj 3		Primjer 1		Brateljevići, 1952/53. godine		
Vrijeme analiziranja	Specij. št.	Razvojni stadiji				Primjedba
		— — —	O O O	ml.	stari	
		Komada				
		+	+	+	+	
XI/52	1	—	180	138	110	8
	2	—	117	90	79	10
	3	—	42	50	42	6
	4	—	—	—	58	7
XII/52	1	—	139	152	169	20
	2	—	96	121	145	12
	3	—	65	86	100	10
	4	—	—	—	—	—
II/53	1	—	98	136	139	15
	2	—	88	30	142	18
	3	—	74	20	96	10
	4	—	—	—	—	—
III/53	1	—	72	80	105	6
	2	—	40	36	81	10
	3	—	28	28	69	18
	4	—	—	—	—	—
		Primjer 2		Drinić, 1952/53. godine		
X/52	1	—	170	79	46	24
	2	—	298	—	32	20
	3	—	231	7	10	23
	4	—	38	—	—	11
XI/52	1	—	330	67	6	33
	2	—	607	70	38	31
	3	—	360	125	36	31
	4	—	—	138	—	6
IV/53	1	—	27	11	—	21
	2	—	313	8	—	26
	3	—	244	1	—	34
	4	—	—	—	—	—

Primjer 3

Drinić, 1952/53. godine

Vrijeme analizi- ranja	Sektija	Razvojni stadiji					Primjedba
		— — —	○ ○ ○	ml.	stari	+	
		K o m a d a					
X 52	1	—	31	171	109	53	
	2	—	577	67	211	22	
	3	—	410	4	150	29	
	4	—	412	3	4	14	
	5	—	70	—	—	17	
XI/52	1	—	20	161	44	74	
	2	—	236	18	269	51	
	3	—	612	1	142	32	
	4	—	656	—	15	14	
	5	—	—	—	—	4	
IV, 52	1	—	5	155	17	29	
	2	—	—	58	155	32	
	3	—	—	—	117	39	
	4	—	—	—	8	17	
	5	—	—	—	—	1	

Primjer 4

Brateljevići, 1953/54. godine

X 53	1	—	90	186	250	8	
	2	—	68	132	204	7	
	3	—	30	96	158	8	
	4	—	20	57	110	4	
	5	—	—	36	88	6	
	6	—	—	30	79	7	
	7	—	30	68	42	3	
XII/53	1	—	—	—	280	12	
	2	—	—	—	247	9	
	3	—	—	—	193	9	
	4	—	—	—	189	10	Paraziti- ranost
	5	—	—	—	134	6	
	6	—	—	—	120	13	
	7	—	—	—	30	4	
IV/54	1	—	—	—	230	10	
	2	—	—	—	200	—	
	3	—	—	—	160	8	
	4	—	—	—	167	6	Paraziti- ranost
	5	—	—	—	120	4	
	6	—	—	—	50	—	
	7	—	—	—	19	2	

Primjer 5

Drinić, 1953/54. godine

Vrijeme analizi- ranja	Sekcija	Razvojni stadiji						Primjedba
		O O O			ml. stari			
		Komada						
XI/53.	1	—	—	—	—	—	13	
	2	—	—	—	—	5	15	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	2	19	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	1	24	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	—	10	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	3	—	sica
	7	—	—	—	—	1	2	
XII/53.	1	—	—	—	—	—	16	
	2	—	—	—	—	2	13	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	3	15	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	7	12	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	1	7	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	—	2	sica
	7	—	—	—	—	—	—	
III/54.	1	—	—	—	—	—	3	
	2	—	—	—	—	5	25	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	4	17	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	1	13	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	1	6	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	—	5	sica

Primjer 6

Drinić, 1953/54. godine

XI/53.	1	—	—	—	—	4	59	
	2	—	—	—	—	6	20	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	13	47	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	6	20	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	2	11	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	1	2	sica
XII/53.	1	—	—	—	—	11	66	
	2	—	—	—	—	13	28	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	10	27	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	7	24	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	4	15	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	—	4	sica
III/54.	1	—	—	—	—	9	39	
	2	—	—	—	—	1	21	Namjesto li-
	3	—	—	—	—	11	34	činki i kuku-
	4	—	—	—	—	—	12	ljica kokoni
	5	—	—	—	—	—	3	parazitskih o-
	6	—	—	—	—	—	6	sica

Primjer 7

Drinić, 1952/53. godine

Vrijeme analiziranja	Sekcija	Razvojni stadiji					Primjedba
		— — —	O O O	ml.	stari	+	
		K o m a d a					
X/52.	1	—	57	—	30	35	
	2	—	437	37	2	38	
	3	—	39	—	2	10	
	4	—	102	—	—	3	
XI/52.	1	—	—	—	9	20	
	2	—	1705	—	30	41	
	3	—	164	—	2	21	
	4	—	—	—	—	—	
IV/53.	1						
	2	Analiza se nije mogla provesti, jer su ptice u toku zime					
	3	ogulile uzorke.					
	4						

Primjeri 7 provedenih analiza stabala pokazuju jasno sljedeće:

1) Iz primjera 1 i 2 jasno proizlazi da *Ips typographus* prezimljava u stadiju ličinki, kukuljica, mladog i starog potkornjaka na mjestu razvoja.

2) Iz primjera 3, a još jasnije iz primjera 4, 5 i 6 se vide slučajevi gdje su razvojni stadiji ličinke i kukuljice u jesen djelomično (primjer 3) ili potpuno (primjer 4, 5 i 6) uništeni, ali to uništenje je posljedica uganjanja ličinki od parazitskih osica.

3) Iz primjera 7 se vidi da je jesenja generacija bila pretežno u stadiju ličinki, ali su stablo u toku zime potpuno ogulile ptice. Stoga nije bilo proljetne analize.

Pored ispitivanja prezimljavanja *Ips typographus* u stablima gdje se razvijaju, ispitali smo i pod kojim okolnostima razvijene kukce *Ips typographus* nalazimo u tlu — šumskoj stelji, gdje prezime. Možemo odmah reći da prezimljavanje kukaca *Ips typographus* u zemlji nije pravilo, tj. nije to neki nagon *Ips typographus* da odlazi u zemlju u jesen, a u proljeće da se odatle roji, već je to samo slučajnost, tj. samo pod izvjesnim uslovima nalazimo *Ips typographus* u zimskom periodu u zemlji. Uslovi u kojima *Ips typographus* prezimi u zemlji su sljedeći:

1) Mladi razvijeni kukci traže dopunsku ishranu u jesen u slučaju da hranu ne nalaze pod korom gdje se nalaze i napuštaju ta mjesta da potraže povoljnije mjesto ishrane. Ako je povoljno i toplo vrijeme u času izlijetanja, obično prelaze na pridanke stabala, gdje se nalaze i vrše tu dopunsku ishranu. Ako ih zahvati nepovoljno vrijeme, naročito studen, tada padaju na zemlju oko stabla gdje su se razvili. Tada ili ostaju u zemlji ili se postepeno povlače oko žilišta do korijenovog vrata. One jedinice koje se ne uspiju naseliti pod koru ostaju u zemlji do proljeća.

2) Vrlo često nalazimo da sa stabala zaraženih od *Ips typographus* u jesen opada kora, ispod koje su se već razvili mladi kukci. Kora opada

lako, jer je cio kambijalni sloj uništen prilikom ishrane ličinki, a i kasnijom ishranom mladih kukaca. Kora se od drveta odvaja — odlupljuje i sama, a najčešće to odlupljivanje i opadanje potpomažu ptice (djetlići). Ispod kore ispadaju i zajedno sa korom padaju i potkornjaci i tako dospiju u zemlju. Odatle se u jesen ili presele na žilište i korijenov vrat stabla sa kog su otpali ili ostaju do proljeća u stelji.

3) U okolici zaraženih stabala, a nakon njihove izrade u toku jeseni i zime bez primjene podloga prilikom okoravanja, možemo naći kukce u zemlji. Oni su stigli tamo istresanjem; ako ih je zatekla tada studen, ostaju u stelji do proljeća.

To smo utvrdili ispitivanjem uzoraka zemlje koje smo uzimali i analizirali u jesen, zimi i u rano proljeće. O ovome se možemo uvjeriti vrlo jednostavno ako u proljeće, kad nastupe topliji dani, uzmemo nešto stelje i humusa oko zaraženog stabla iz prošle jeseni i to stavimo na panj koji obasjava i zagrijava sunce. Već za kratko vrijeme primjećuje se kretanje potkornjaka.

Mnoge analize uzoraka zemlje koje smo proveli dokazuju ovo, a ovdje navodimo samo neke primjere i rezultate provedenih analiza.

a) Pri ispitivanju zemljišta oko dubućih zaraženih stabala uzimani su uzorci zemljišta od 1 dm², i to na četiri mjesta kraj panja, na četiri mjesta 3 m daleko od stabla i na 4 mjesta 6 m daleko od stabla. Mjesta uzimanja uzoraka su pravilno razmještena. U toku zimske sezone uzimani su uzorci tri puta, i to u jesen u oktobru i decembru i u proljeće u martu.

b) Pri ispitivanju zemljišta oko oborenih i izrađenih zaraženih stabala bez upotrebe podloga; u primjeru 3 uzorci 1—5 uzeti su sa jedne strane stabla, 6—10 sa druge strane, i to neposredno kraj stabla; uzorci 11—15 i 16—20 uzeti su 3 m daleko od prvog reda uzoraka (1—10); uzorci 21—25 i 26—30 uzeti su 6 m od reda prvih uzoraka (1—10). Uzorci su veličine od 1 dm².

Sva četiri navedena primjera dokazuju navode o prezimljavanju *Ips typographus* u zemlji, kako smo to naprijed konstatovali.

Pri prezimljavanju prvog vidimo jasno da sa većom udaljenosti od zaraženog stabla opada broj potkornjaka koji su u zemlji u toku zime. Neposredno kraj stabla pronađeno je 60% od svih pronađenih, 27% na udaljenosti od 3 m, a 13% na udaljenosti od 6 m. Isti je, odnosno sličan slučaj u drugom primjeru.

U trećem primjeru zaraženo stablo oboreno je i izrađeno u jesen. I tu su pronađeni potkornjaci, i to najveći procenat, 71%, pod samim stablom, na udaljenosti od 3 m — 22%, a na udaljenosti 6 m — 7%.

U četvrtom primjeru je ispitano zemljište gdje je bila grupa od 30 zaraženih stabala, koja su ostala neizrađena tokom cijele zime. Karakteristično je da je veći broj potkornjaka pronađen pri svakoj sljedećoj analizi (36, 44, 48) istog broja uzoraka, a to bi se moglo objasniti time da je od januara do marta sve veća količina kore opadala usljed odlupljivanja i tako dospio i veći broj potkornjaka u zemlju.

Prema ovim podacima i analizama možemo donijeti zaključak o prezimljavanju *Ips typographus*:

1) Uslijed toga što se pri razvoju *Ips typographus* niže generacija za generacijom, u ovisnosti od vremenskih prilika, a razvoj se prekida uvijek uslijed sniženja temperature nastupom zime (fiziološke nulte tačke razvoja) — nalazimo u zimskom periodu vrlo često *Ips typographus* u stadiju ličinki, kukuljica, mladog i starog potkornjaka na mjestu gdje se razvija, tj. pod korom zaraženih stabala. U stadiju jajeta nismo ga mogli utvrditi, ali su pronađeni djelomični matični hodnici, koji su izgrađeni u jesen sa izgrađenim jajnim komoricama, gdje nije došlo do pojave ličinki ni u proljeće. Međutim, pošto je ženka prezimila na kraju takvog hodnika, a u proljeće nastavila izgradnju hodnika i nošenje jaja, tu su se pojavile

Primjer 1

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme uzimanja uzorka	Udaljenost od panja	Broj potkornjaka na 1 dm ²				Ukupno komada	Procenat
X/53.		2	2	1	2	7	
XII/53.	kraj	3	4	3	4	14	
III/54.	panja	3	3	2	4	12	
Svega		8	9	6	10	33	60%
X/53.	na 3 m	1	—	—	3	4	
XII/53.	od	2	1	1	—	4	
III/54.	panja	2	2	1	2	7	
Svega		5	3	2	5	15	27%
X/53.	na 6 m	1	3	—	1	5	
XII/53.	od	1	—	—	—	1	
III/54.	panja	—	—	—	1	1	
Svega		2	3	—	2	7	13%

Primjer 2

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme uzimanja uzorka	Udaljenost od panja	Broj potkornjaka na 1 dm ²				Ukupno komada	Procenat
X/53.		4	3	5	2	14	
XII/53.	Kraj	5	4	3	3	15	
III/54.	panja	2	1	3	—	6	
Svega		11	8	11	5	35	57,4%
X/53.	na 3 m	2	5	2	1	10	
XII/53.	od	3	4	2	1	10	
III/54.	panja	—	—	—	—	—	
Svega		5	9	4	2	20	32,8%
X/53.	na 6 m	—	1	—	—	1	
XII/53.	od	1	2	1	1	5	
III/54.	panja	—	—	—	—	—	
Svega		1	3	1	1	6	9,8%

Primjer 3

Vrijeme uzimanja uzoraka	Kraj stabla												3 m od stabla							Broj
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
X/53.	6	3	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	1	—	1	2	1	3	—	
XII/53.	4	2	2	1	—	3	2	1	—	1	—	—	—	1	—	1	2	—	1	
III/54.	3	1	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Svega:	58 = 71%												18 = 22%							

Primjer 4

Maoča, 1954/55. godine

Na površini gdje je bilo u jesen 30 komada zaraženih stabala uzeto je u tri maha po 36 uzoraka zemljišta, i to 21. I 1955, 27. I 1955. i 5. III 1955. godine i zemljište pretraženo: stabla nisu bila ni oborena ni izrađena. Rezultati su bili sljedeći:

Pretraživanje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Broj																
21. I 1955.	2	2	—	2	—	—	1	4	—	8	—	—	—	—	—	1	2
27. I 1955.	2	1	2	8	2	2	1	—	—	10	3	—	—	1	—	—	1
5. III 1955.	1	2	4	3	—	—	—	—	1	2	—	—	4	3	5	4	1

ličinke i razvoj je dalje tekao normalno. To znači, da je prezimljavanje u stadiju jajeta jedva moguće i vrlo malo vjerojatno. Postoji vjerojatnost da su stadiji ličinki i kukuljica samo pod nekim određenim uslovima u toku zime izloženi propadanju, jer su i takvi slučajevi konstatovani, naime propadanje ličinki i kukuljica. To su slučajevi kada u toku zime, a naročito u toku proljeća nastupe velika kolebanja temperature. Tada dolazi u nekim slučajevima i do propadanja stadija ličinki i kukuljica uslijed sniženja temperature. Ta pojava nije, dakle, pravilo, javlja se samo tu i tamo pod naročitim uslovima.

2) Prezimljavanje razvijenog potkornjaka *Ips typographus* u zemlji je slučajnost, tj. kukci ne odlijeću u zemlju, već tamo dospiju slučajno. Potkornjake nalazimo oko zaraženih stabala sa kojih je opala kora u jesen i zimi, oko izrađenih lovnihi i dubećih zaraženih stabala, ako ih obrađujemo u jesen i zimi bez podloga. U zemlji potkornjaci prezime, a u proljeće se izroje čim nastupi toplo vrijeme. Broj razvijenih kukaca u zemlji je vrlo različit, što ovisi od intenziteta zaraze i metode suzbijanja, odnosno o rezultatima suzbijanja.

Mi smo u našim slučajevima mogli konstatovati na prezimljavanju 80—420 komada kukaca *Ips typographus* u zemlji na 1 m², a po podacima

Knežinski Palež, 1953/54. godine

uzorka		6 m od stabla								
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
potkornjaka										
—	1	—	—	—	2	—	—	1	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 = 7%										

uzorka																Svega			
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	komada
1	2	4	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	3	1	—	—	—	—	36
1	2	2	—	—	—	—	2	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	44
—	2	3	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	1	2	4	3	—	48

koji su utvrđeni za vrijeme kalamiteta u jugozapadnoj Njemačkoj 1944—1951. god. bilo je i do 6200 komada po 1 m². Zalaze u zemlju do mineralnog sloja, a najviše se zadržavaju u humusnom sloju do 10 cm dubine i oko žilišta. Na vlažnim i močvarnim terenima ih nema. Mrtvih potkornjaka malo se nalazi u zemlji.

3) Mladi potkornjaci vrlo često prelaze na prezimljavanje u donje dijelove zaraženih smrčevih stabala. Tu se nalaze najčešće preko zime poredani u hodnike jedan za drugim¹⁾. Ti slučajevi nastupaju onda kada mladi kukci na mjestu razvoja ne nalaze dovoljno hrane za ishranu. Tada prelaze u jesen na takve objekte, tu se najprije hrane, a zatim ostaju na zimovanju.

2. PITYOGENES CHALCOGRAPHUS L.

Ispitivanja prezimljavanja *Pityogenes chalcographus* izvršena su analogno kao kod *Ips typographus*, tj. na stablima gdje se vršio razvoj. Analize uzoraka vršene su kao kod *Ips typographus*.

¹⁾ Prema Schindler-u (5), ovaj način prezimljavanja utvrđen je i na zdravim borovim stablima do 1,5 m visine.

Karakteristični primjeri su sljedeći:

Primjer 1

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme analizi- ranja	Sekcija S	Razvojni stadij				Primjedba	
		0	0	ml.	stari		
		B r o j					
X/53.	10	—	276	176	176	46	Razvoj samo u zoni stabla sa tankom korom
	11	—	346	147	143	37	
	12	—	178	76	66	26	
XII/53.	10	—	137	146	194	42	—"
	11	—	138	131	156	36	
	12	—	164	96	130	23	
III/54.	10	—	156	132	166	54	—"
	11	—	128	126	146	46	
	12	—	148	67	127	21	

Primjer 2

Drinić, 1953/54. godine

X/53.	3	—	364	76	46	63	—"
	4	—	178	137	19	84	
	5	—	186	234	176	42	
	6	—	76	48	116	24	
XII/53.	3	—	376	34	37	56	—"
	4	—	230	126	46	74	
	5	—	176	260	166	36	
III/54.	6	—	87	37	126	22	—"
	3	—	268	27	36	47	
	4	—	167	96	19	70	
	5	—	113	176	110	34	
	6	—	120	26	114	21	

Primjer 3

Drinić, 1953/54. godine

X/53.	3	—	—	—	18	22	—"
	4	—	—	—	50	79	
	5	—	—	—	48	153	
	6	—	—	—	12	90	
XII/53.	3	—	—	—	10	13	—"
	4	—	—	—	26	31	
	5	—	—	—	40	106	
III/54.	6	—	—	—	16	108	—"
	3	—	—	—	—	—	
	4	—	—	—	15	30	
	5	—	—	—	4	49	
	6	—	—	—	27	53	

Primjer 4

Drinić, 1953/54. godine

X/53.	7	—	—	—	138	38	—"
	8	—	—	—	52	12	
XII/53.	7	—	—	—	198	43	—"
	8	—	—	—	100	15	
III/54.	7	—	—	—	126	38	—"
	8	—	—	—	102	12	

Vidimo da možemo zimi pronaći stadije ličinki, kukuljica mladog i starog potkornjaka *Pityogenes chalcographus* na mjestu razvoja, tj. na zaraženim stablima. Konstatovano je da su ličinke i kukuljice vrlo otporne; u proljeće možemo uvijek pronaći te stadije potpuno normalnog stanja.

Kukce *Pityogenes chalcographus* teško je pronaći u zemlji. Postoji vjerojatnost da i oni prezime u zemlji, dospjevši tamo kao i *Ips typographus*. Međutim, rjeđu pojavu nalaza kukca *Pityogenes chalcographus* u zemlji mogli bismo objasniti time što on naseljava stabla u dijelu tanke kore. To je zona u samoj krošnji, i sa tih dijelova stabala kora se mnogo teže odlupljuje. Osim toga, ove dijelove stabala ptice mnogo manje posjećuju; hranu traže tamo gdje se kora lako odlupljuje.

3. POLYGRAPHUS POLYGRAPHUS L.

Analizirana su takva stabla koja su bila napadnuta samo od *Polygraphus polygraphus* L., zato da ne bi došlo do pogrešnog analiziranja uslijed sličnosti ličinki sa *Ips typographus*-om u zonama gdje se miješaju.

Analize su izvršene analogno onima kod *Ips typographus*.

Primjeri provedenih analiza:

Primjer 1

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme analiziranja	Sektja	Razvojni stadij					Primjedba
		0	0	0	ml.	stari	
		---	---	---	+	+	+
		B r o j					
X/53.	7	—	74	22	—	31	
	8	—	70	16	—	13	
	9	—	57	27	—	67	
	10	—	34	14	—	37	
	11	—	31	11	—	31	
	12	—	26	7	—	36	
XII/53.	7	—	68	21	—	30	
	8	—	69	14	—	24	
	9	—	54	16	—	16	
	10	—	48	18	—	26	
	11	—	34	14	—	16	
	12	—	22	12	—	19	
III/54.	7	—	61	17	—	22	
	8	—	60	13	—	17	
	9	—	47	14	—	13	
	10	—	38	12	—	22	
	11	—	28	10	—	30	
	12	—	20	11	—	28	

Primjer 2

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme analizi- ranja	Sekcija	Razvojni stadij			Primjedba
		0	0	0	
			ml.	stari	
			+	+	
			+	+	
			+	+	
			B r o j		
X/53.	1	—	456	—	76
	2	—	467	—	84
	3	—	64	—	27
XII 53.	1	—	430	—	68
	2	—	366	—	75
	3	—	46	—	21
III/54.	1	—	376	—	62
	2	—	322	—	72
	3	—	32	—	13

Primjer 3

Drinić, 1953/54. godine

XI/53.	5	—	912	—	21
	6	—	215	—	9
	7	—	47	—	9
XII 53.	5	—	365	—	9
	6	—	440	—	20
	7	—	69	—	4
III/54.	5	—	295	—	4
	6	—	387	—	7
	7	—	52	—	3

Iz gornjih slučajeva se vidi da *Polygraphus polygraphus* prezimljava također u stadijima razvoja ličinki i kukuljica, a stari kukci da ostaju preko zime u kori zaraženih stabala; pri analizama izvršenim 1953/54. godine nismo pronašli stadije mladih potkornjaka.

Polygraphus polygraphus nismo mogli utvrditi na prezimljavanju u zemlji. Vjerojatno zato što je i kod njega slučaj da se kora sa dijela stabla gdje se razvija ne odlupljuje lako, jer se razvoj vrši više u mrtvoj kori, naročito kada ličinke nisu još odrasle. Na smrčevom stablu, gdje se razvija *Polygraphus polygraphus*, vidimo zimi koru oštećenu od djetlića, ali kora nije potpuno odlupljena od drveta. Prema tome, kukce *Polygraphus polygraphus* mogli bismo pronaći samo onda ako se nađu zajedno sa *Ips typographus* ili kada se obradi stablo zaraženo od *Polygraphus polygraphus* u toku jeseni i zime bez podloge.

Prema Pfeffer-u (4), *Polygraphus polygraphus* prezimljava kao ličinka, kukuljica i kukac druge ili treće generacije.

4. PITYOKTEINES CURVIDENS GERM.

Za utvrđivanje prezimljavanja *Pityokteines curvidens* izvršene su analize zaraženih jelovih stabala, kao i stabala pronađenih u jesen, koja su bila obiljena kapljicama svježe smole. Na tim stablima izvršene su analize analogno kao kod *Ips typographus*.

Primjer 1

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme analize	Seksija	Razvojni stadij			stari	Primjedba
		— — —	0 0 0	ml. + + +		
		B r o j				
XI 53.	7	—	136/46	—	36	U brojniku je li- činka ili kukuljica pod korom, u na- zivniku ličinka ili kukuljica u drvetu
	8	—	274/162	—	76	
	9	—	226/178	—	46	
I/54.	7	—	122/62	—	45	
	8	—	243/154	—	68	
	9	—	211/146	—	47	
III/54.	7	—	132/34	—	40	
	8	—	176/76	—	56	
	9	—	184/132	—	32	

Primjer 2

Knežinski Palež, 1954/55. godine

XI/54.	1	—	483/124	76/42	—	42	—"
	2	—	562/145	143/36	—	51	
	3	—	410/96	74/26	—	34	
	4	—	466/122	34/63	—	50	
	5	—	326/42	21/34	—	41	
XII/54.	1	—	434/117	72/46	—	26	—"
	2	—	476/46	761/—	—	62	
	3	—	413/104	66/24	—	30	
	4	—	462/123	36/58	—	33	
	5	—	413/38	18/30	—	39	
III/55.	1	—	354/76	36/—	—	66	—"
	2	—	543/134	132/30	—	46	
	3	—	386/67	67/46	—	39	
	4	—	526/110	36/—	—	33	
	5	—	310/26	20/—	—	30	

Primjer 3

Knežinski Palež, 1954/55. godine

XI/54.	1	—	1.476	—	—	34	—"
	2	—	1.360	—	—	46	
	3	—	1.647	—	—	63	
	4	—	964	—	—	36	
	5	—	468	—	—	26	
	6	—	326	—	—	17	
XII/54.	1	—	1.223	—	—	39	—"
	2	—	1.164	—	—	42	
	3	—	1.432	—	—	57	
	4	—	868	—	—	32	
	5	—	436	—	—	21	
	6	—	238	—	—	14	
III/55.	1	—	1.436	—	—	16	—"
	2	—	1.360	—	—	11	
	3	—	1.626	—	—	36	
	4	—	1.110	—	—	27	
	5	—	742	—	—	14	
	6	—	438	—	—	12	

Primjer 4

Drinić, 1953/54. godine

Vrijeme analize	Sekcija	Razvojni stadij			stari	Primjedba
		— — —	○ ○ ○	ml. + + +		
		B r o j				
	1	—	278	—	487	
	2	—	775/—	—	194	
	3	—	486/10	—	42	
	4	—	384/35	—	53	
XI/53.	5	—	385/78	—	48	
	6	—	116/73	—	13	
	7	—	252/77	—	30	
	8	—	135/59	—	16	
	9	—	40/11	—	39	
	1	—	177/—	—	503	
	2	—	470	—	227	
	3	—	297	—	57	
	4	—	305/77	—	29	
XII 53.	5	—	103/62	—	19	—"
	6	—	118/97	—	20	
	7	—	132/118	—	23	
	8	—	91/33	—	40	
	9	—	35/53	—	20	
	1	—	260	—	345	
	2	—	421	—	250	
	3	—	298/—	—	42	
	4	—	52/23	—	7	
III/54.	5	—	58/28	—	11	—"
	6	—	55/40	—	8	
	7	—	91/127	—	30	
	8	—	45/124	—	42	
	9	—	13/27	—	8	

Primjer 5

Drinić, 1953/54. godine

	1	—	82/6	—	44	
	2	—	214/6	—	95	
	3	—	353/—	—	90	
	4	—	533/—	—	68	
XI/53.	5	—	358/31	—	83	
	6	—	410/25	—	100	
	7	—	284/12	—	173	
	8	—	283/—	—	330	
	9	—	395	—	430	
	10	—	281/—	—	272	
	1	—	71/—	—	38	
	2	—	94/—	—	78	
	3	—	284	—	68	
	4	—	329/—	—	81	
XII 53.	5	—	585/—	—	60	
	6	—	578	—	81	—"
	7	—	358/—	—	221	
	8	—	230	—	402	
	9	—	158	—	451	
	10	—	18	—	409	

Vrijeme analize	Seksija	Razvojni stadij			stari	Primjedba
		O	O	O		
		m l .				
		+ + +				
		B r o j				
	1	—	155	—	—	46
	2	—	162	—	—	54
	3	—	139	—	—	59
	4	—	126	—	—	51
III/54.	5	—	421	—	—	35
	6	—	462	—	—	83
	7	—	272	—	—	172
	8	—	203	—	—	364
	9	—	71	—	—	586
	10	—	15	—	—	422

Primjer 6

Drinić, 1953/54. godine

	1	—	—	—	—	—
	2	—	—/46	—	—	—
	3	—	—	—	—	—
XI/53.	4	—	72/102	—	—	6
	5	—	90/110	—	—	12
	6	—	130/123	—	3	16
	7	—	49/37	—	15	38
	1	—	8/12	—	—	3
	2	—	3/6	—	—	—
	3	—	3/5	—	—	6
XII/53.	4	—	32/87	—	1	5
	5	—	112/150	—	—	4
	6	—	200/120	—	2	10
	7	—	53/51	—	18	40
	1	—	4/21	—	—	1
	2	—	7/6	—	—	1
	3	—	8/—	—	4	4
III/54.	4	—	16/125	—	1	16
	5	—	78/124	—	—	5
	6	—	140/65	—	—	5
	7	—	75/78	—	—	35

Prezimljavanje *Pityokteines curvidens* još je složenije nego prezimljavanje navedenih vrsta. Utvrđeno je prezimljavanje u stadiju ličinki pod korom i ličinki u drvetu (primjeri 1, 2, 3, 4, 5 i 6), kukuljice pod korom i u drvetu (primjer 2), mladog kukca (primjer 6). U svim navedenim primjerima vidimo da se stari kukci mogu zateći u zimni pod korom na mjestu gdje su izgradili matične hodnike i gdje je razvoj dosegao stadije ličinki, kukuljica, pa i mladih kukaca. Primjeri 4 i 5 su naročito markantni, tu je utvrđen veliki broj starih kukaca.

Karakteristično je da prilikom analiziranja nije utvrđeno da su stadiji ličinki i kukuljica osjetljivi na zimske studeni. Većinom su ove ličinke i kukuljice u proljeće pokazivale normalno zdravstveno stanje te je u proljeće razvoj bio normalan.

Zatim je karakterističan primjer 2, gdje su pronađeni stadiji i ličinke pod korom i u drvetu, kukuljice pod korom i u drvetu, ali nisu pro-

nađeni mladi kukci. Ovo bi mogli objasniti činjenicom da su mladi ali već potamnjeni kukci u jesen izletjeli iz tog stabla i naselili se na nekom zdravom stablu, gdje su na tzv. zimskoj ishrani i gdje prezime do proljeća.

Pitanju prezimljavanja kukaca *Pityokteines curvidens* na zdravim stablima obratili smo posebnu pažnju.

Uspjeli smo utvrditi u nekoliko slučajeva vrijeme naleta (ovdje ne govorimo o rojenju) na zdrava stabla u jesen i uopće ponašanje kukaca, te reakciju stabla.

Utvrđeno je u Knežinskom Paležu u vremenu od 25. do 28. IX 1953. godine da su se potkornjaci *Pityokteines curvidens* naseljavali na stabla radi prezimljavanja. Let potkornjaka bio je od 11—15 sati, a temperature su se kretale od 26—29°C.

Godine 1954. utvrđeno je u Knežinskom Paležu da se *Pityokteines curvidens* naseljavao radi prezimljavanja na zdravo jelovo stablo 8. septembra.

Na određenom broju stabala praćeno je stanje sve do proljeća sljedeće godine i utvrđeno je da su se potkornjaci sljedećeg proljeća izrojili iz tih stabala.

Radi utvrđivanja načina prezimljavanja kukaca *Pityokteines curvidens* u zdravim stablima izvršene su analize takvih stabala u toku zime.

Rezultate tih analiza donosimo u sljedećim primjerima.

Primjer 1

U šumskom predjelu Knežinski Palež u oktobru 1953. godine pronađeno je jelovo stablo na kojem su bile suhe i svježije smolne kapljice, te sitne i žute grizotine na hrapavoj kori. Nadmorska visina je 800 m; ekspozicija: jug—zapad; mješovita sastojina jele, smrče i bijelog bora, obrast je 0.5—0.6. Prsni promjer stabla je 37 cm, visina stabla — 23 m; kora do polovine stabla hrapava, krošnja gusta, četina posve zelena; starost stabla je 100 godina. U decembru stablo je oboreno i izvršena analiza naseljavanja *Pityokteines curvidens* radi prezimljavanja. Uzete su sekcije od 20 cm dužine na svakih 2 m.

Rezultati su sljedeći :

Broj sekcije	Dužina sekcije cm	Srednji obod cm	Površina dm ²	Broj smolnih kapljica		Broj ulaznih otvora		Broj pronađenih potkornjaka	Napomena
				suhih	svježih	novih	starih		
1	20	125	25	3	37	34	16	21	
2	20	124	25	4	38	29	7	15	
3	20	90	20	10	9	9	2	5	
4	20	85	19	3	6	7	2	2	
5	20	74	15	3	2	2	1	2	
6	20	52	10	2	—	—	—	—	
7	20	34	7	1	—	—	—	—	

Napomena: Ulazni otvori nalaženi su na cijelom stablu, osim na samom vrhu. Najnaseljenija zona je oko prsne visine i u hrapavoj zoni kore, a u zoni glatke kore samo tamo gdje se nalaze pukotine kore. Slično stanje utvrđeno je i na dosta velikom broju stabala u to vrijeme u ovom području.

Primjer 2

Godine 1955. pronađeno je u oktobru jelovo stablo oblijeno smolom; prsni promjer je bio 54 cm, dužina stabla — 24 m. Analizirano je stanje na mjestu, nakon obaranja; sekcije su dužine 1 m; na 12 sekcija rezultati su bili sljedeći:

Analizom utvrđeni broj potkornjaka po pojedinoj sekciji u X/1955. godine											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Broj potkornjaka											
42	268	354	97	106	54	134	54	14	7	4	3

Napomena: Stablo je bilo veoma oblijeno smolom — svježim smolnim kapljicama. U okolici ovog stabla nalazilo se još 15 jelovih stabala, koja su bila isto tako oblijena smolom. Unutar te grupe nalazilo se jedno zaraženo stablo iz 1955. god., odakle je vjerojatno došlo do izlijetanja kukaca na zdrava stabla.

Detaljnije analize (naime primjeri broj 1 i 2 izvršeni su na terenu) provedene su na 5 trupčića u laboratoriji, gdje je svaki ulazni otvor pregledan da se utvrdi naseljenost i broj kukaca na svakom ulaznom otvoru, kao i druge okolnosti (razvoj hodnika, zdravstveno stanje kukaca).

Shematski prikaz rezultata je sljedeći:

Primjer 3a

Trupčić dužine 28 cm, oboda 35 cm, potječe iz Brateljevića — Kladanj, analiziran je 30. I 1953. godine.

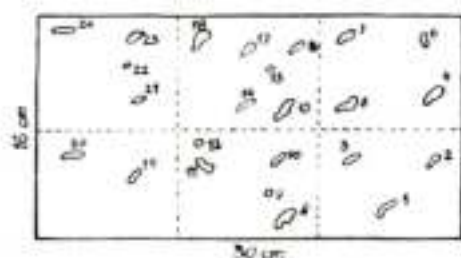
Red. broj	Broj potkornjaka	Primjedba
1	4	
2	2	
3	1	u kori samo
4	3	2 mrtva
5	2	1 mrtav
6	1	28 cm
7	1	
8	1	
9	1	
10	1	u kori samo
11	2	
12	1	
13	1	
14	1	



35 cm

Primjer 3b

Trupčić dužine 16 cm, oboda 30 cm, potječe iz Brateljevića — Kladanj, analiziran 30. I 1953. godine.



Red. broj	Broj potkornjaka	Primjedba
1	1	
2	1	
3	1	mrtav
4	2	"
5	1	
6	1	mrtav
7	1	
8	2	mrtvi
9	1	
10	1	
11	2	mrtav
12	1	
13	2	
14	1	
15	1	
16	2	
17	1	
18	1	
19	1	mrtav
20	1	"
21	1	"
22	1	
23	1	
24	2	mrtvi

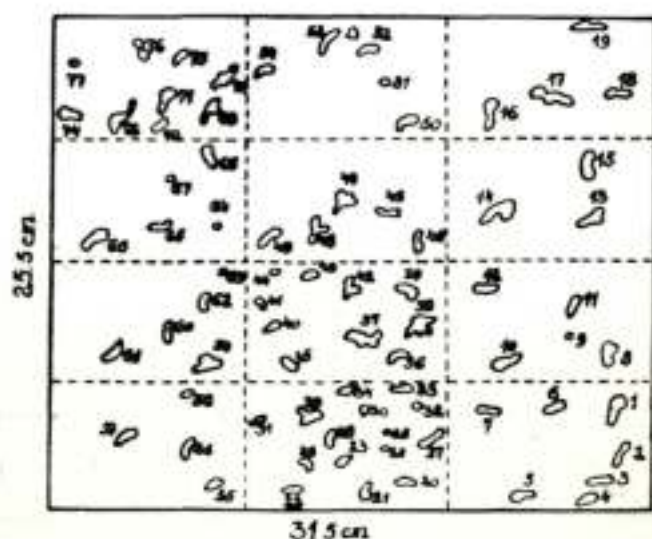
Primjer 3c

Trupčić dužine 17 cm, oboda 31,5 cm, potječe iz Brateljevića — Kladanj, analiziran 3. II 1953. godine.

Red. broj	Broj potkornjaka	Primjedba	Red. broj	Broj potkornjaka	Primjedba
1	1		17	3	
2	2		18	1	
3	1		19	2	
4	3		20	2	
5	1	mrtav	21	1	
6	2	mrtvi	22	2	
7	1		23	2	
8	1		24	1	
9	2	mrtvi	25	1	u kori
10	1	"	26	1	
11	2	"	27	1	
12	1		28	3	3 mrtva
13	3		29	2	2 "
14	2		30	1	u kori
15	1		31	1	
16	2		32	2	mrtvi

Primjer 3d

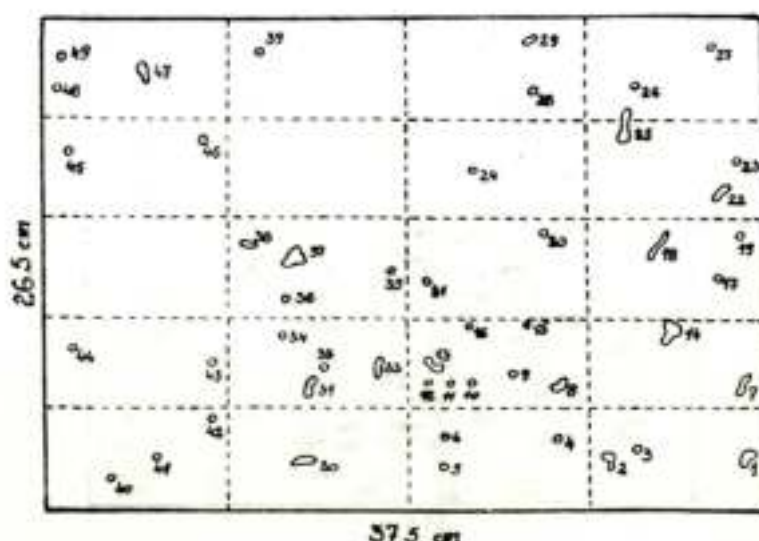
Trupčić dužine 25,5 cm, oboda 31,5 cm, potječe iz Brateljevića — Kladanj, analiziran je 4. II 1953. godine.



Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba	Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba	Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba
1	1		25	2	u kori	50	2	
2	2	1 mrtav	26	2	1 mrtav	51	1	u kori
3	2	1 "	27	1		52	1	
4	1		28	3		53	2	
5	1		29	1		54	2	1 mrtav
6	2	1 mrtav	30	1		55	1	
7	2		31	2	1 mrtav	56	1	
8	2		32	1		57	1	
9	2	u kori	33	2		58	1	
		1 mrtav	34	2		59	2	
10	2		35	1	mrtav	60	2	
11	1		36	1		61	1	
12	1		37	2		62	2	
13	1	mrtav	38	4	2 mrtva	63	1	
14	3		39	2		64	—	
15	2	1 mrtav	40	2		65	1	
16	2	1 lič.	41	1		66	2	
17	2		42	3		67	—	
18	1		43	1		68	1	
19	1		44	1		69	2	
20	1		45	1		70	2	
21	1		46	2		71	3	
22	1		47	1		72	3	
23	1		48	2	1 mrtav	73	1	
24	1	u kori	49	1		74	2	
						75	2	

Primjer 3e

Trupčić 26,5 cm, oboda 37,5 cm, potječe iz Brateljevića — Kladanj, analiziran 11. II 1953. godine.



Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba	Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba	Red. broj	Broj potkor-njaka	Prim-jedba
1	1		17	1		33	1	
2	1		18	1	u kori	34	1	
3	1		19	—	prazno	35	1	prazno
4	—	prazno	20	1		36	1	u kori
5	—	"	21	—	prazno	37	1	
6	—	"	22	—	prazno	38	—	prazno
7	1	"	23	—	prazno	39	1	
8	—	"	24	—	prazno	40	—	prazno
9	—	"	25	1		41	—	prazno
10	—	"	26	—	prazno	42	—	prazno
11	—	"	27	—	prazno	43	—	prazno
12	—	"	28	1	mrtav	44	1	
13	1		29	—	prazno	45	—	prazno
14	—	prazno	30	—	prazno	46	—	prazno
15	2		31	1		47	1	
16	—	prazno	32	1		48	—	prazno
						49	—	prazno

Iz primjera 1 i 2 vidimo sljedeće:

a) Na stablima koja naseljavaju kukci radi prezimljavanja pojavljuju se kapljice smole. Ta smola je suha i svježa. Suhe smolne grudice potječu iz ranijih godina naseljavanja, a svježe kapljice od naseljavanja u tekućoj godini (jeseni). Smolne kapljice se uopće pojavljuju kao

reakcija stabla kada kukci u času izgrizanja hodnika u kori naiđu i ozlijede smolne kesice u jelovoj kori. Pojavom smole kukci se povlače i traže novo mjesto, gdje se bušenjem uvuku u koru.

b) Na stablima se mogu pronaći ulazni otvori u kojima se nalaze kukci i otvori koji su nenaseljeni. Nenaseljeni ulazni otvori su oni gdje su kukci prezimljavali ranijih godina.

c) Veći broj ulaznih otvora pronađen je u zoni gdje je kora hrapava, a u glatkoj zoni samo tamo gdje je kora raspucana (u okolici čvorova).

Iz primjera 3 vidimo sljedeće:

a) Kukci se uvlače u jesen različito duboko u koru. Jedni se nalaze sasvim na površini, da im je abdomen gotovo vani, tj. izvan kore, drugi se uvlače do kambijuma, praveći i manja nepravilna proširenja u kambijalnoj zoni. U tom se slučaju tu stvaraju tamne mrlje.

b) Kod jednog ulaznog otvora nalazimo najčešće jednog potkornjaka, rjeđe više (dva, tri i četiri). U slučaju kada imamo po jednog kukca to je sigurno mladi kukac koji se pod povoljnim vremenskim prilikama još ishranjuje (jesenja i zimska ishrana). Ako nalazimo više kukaca kod jednog ulaznog otvora, to su najčešće stari kukci, koji se na takvim stablima naseljavaju prije nego što će uginuti. Za to su dokaz pronađeni mrtvi kukci tamo gdje ih je više zajedno. Dešava se, da tu ženka snese po koje jaje (sestrinske generacije), ali ovaj je razvoj vrlo slab.

c) Prazni hodnici (primjer 3e) su tamo gdje su kukci zimovali ranijih godina.

Posljedice izgradnje hodnika radi prezimljavanja kukaca *Pityokteines curvidens* na zdravim stablima su za stabla nepovoljne. Stabla na te ozljede reagiraju izlivom smole, a zatim zacjeljivanjem rana. Višegodišnjim naseljavanjem takva stabla počinju fiziološki slabiti. Na takvim stablima naseljavaju se i kukci *Pityokteines curvidens* stari, i to prije nego što će uginuti — naseljavanje pred smrt. I ova pojava potpomaže dalje slabljenje fiziološke sposobnosti stabla.

Posmatranjem koje smo vršili u Knežinskom Paležu od 1953 do 1957. godine na grupi od 15 stabala mogli smo utvrditi da takva stabla postepeno obamiru, tj. da postaju predmet napada potkornjaka prije nego što će uginuti.

Činjenica je, dakle, da ovim načinom prezimljavanja jelovi potkornjaci postepeno slabe fiziološku sposobnost stabla, ona postaju objekat njihovog napada te nemaju u času napada više životne snage da se sama odupru tom napadu.

5. PITYOKTEINES SPINIDENS REITT.

Ispitivanjem prezimljavanja *Pityokteines curvidens* uopće paralelno smo nailazili i na *Pityokteines spinidens* i možemo reći da se isti odnosi kao i *Pityokteines curvidens*. Nekih novih ili specifičnih okolnosti nismo mogli uočiti.

6. CRYPHALUS PICEAE RATZB.

Ispitivanje prezimljavanja potkornjaka *Cryphalus piceae* izvršena su analogno kao i *Pityokteines curvidens*.

Rezultati ispitivanja koja su izvršena analiziranjem zaraženih stabala su sljedeći:

Primjer 1

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme pretrazi- vanja	Sekcija . . .	Razvojni stadiji					Primjedba
		B r o j					
		— — —	0 0 0	mladi + + +	stari + + +		
XI/53.	8	—	176	—	166	63	
	9	—	130	—	127	34	
I/54.	8	—	134	—	146	57	
	9	—	114	—	117	41	

Primjer 2

Drinić, 1955/56. godine

XI/55.	1	—	117	37	—	—	
	2	—	89	80	—	—	
	3	—	89	68	—	—	
	4	—	64	23	—	—	
	5	—	—	—	—	—	
	6	—	41	163	8	—	
	7	—	18	84	11	4	
XII/55.	1	—	78	38	—	—	
	2	—	78	62	—	—	
	3	—	61	52	—	—	
	4	—	38	10	—	—	
	5	—	—	—	—	—	
	6	—	33	90	4	—	
	7	—	18	61	—	—	
III/56.	1	—	35	2	—	—	
	2	—	8	—	—	—	
	3	—	18	—	—	—	
	4	—	11	—	—	—	
	5	—	2	1	—	—	
	6	—	16	2	6	2	
	7	—	4	13	16	1	

Primjer 3

Drinić, 1955/56. godine

XI/55.	1	—	32	—	—	—	
	2	—	233	18	—	—	
	3	—	171	90	—	—	
	4	—	76	103	12	—	
	5	—	84	78	5	—	
	6	—	15	3	—	—	

Vrijeme analize	Sektija	Razvojni stadiji					Primjedba
		0	0	0	mladi + + +	stari + + +	
		B r o j					
XII/55.	1	—	29	7	—	—	
	2	—	28	12	—	—	
	3	—	29	42	—	—	
	4	—	31	87	—	—	
	5	—	47	39	—	—	
	6	—	11	2	—	—	
III/56.	1	—	17	2	—	—	
	2	—	15	—	—	—	
	3	—	43	14	—	—	
	4	—	71	—	22	—	
	5	—	11	10	2	—	
	6	—	4	—	2	—	

Iz prednjih primjera se vidi da *Cryphalus piceae* prezimljava u stadijumu ličinke, kukuljice, mladog i starog kukca pod korom stabala, gdje se vrši razvoj. Međutim utvrđeno je da su ličinke i kukuljice slabo otporne protiv studeni i vlage, jer je uvijek prilikom analiziranja utvrđen znatan broj mrtvih ličinki i kukuljica. To se vidi jasno iz znatnog smanjenja broja ličinki i kukuljica prilikom analiziranja u toku mjeseca marta.

Prezimljavanje *Cryphalus piceae* na zdravim stablima ispitivali smo i rezultate tog ispitivanja objavili 1953. godine u posebnoj ediciji (2). Stoga ovdje ne iznosimo ponovo te podatke, ali konstatujemo da smo ovu činjenicu mogli posmatrati svake godine. Treba jedino dodati to da nije uvijek jednako uočljiva ova pojava, jer to, svakako, ovisi o populaciji *Cryphalus piceae*.

7. IPS SEXDENTATUS BOERN.

I potkornjak *Ips sexdentatus* ima godišnje više generacija, što ovisi od lokalnih i godišnjih vremenskih prilika. Stoga proizlazi da će i njega zima zaticati u raznim stadijima razvoja. Međutim u prirodi ga je dosta teško posmatrati, jer su zaražena stabla, bilo ležeća (lovna) ili ona u dubjećem stanju, izložena vrlo intenzivno pretraživanju djetlića, te su već vrlo rano u jesen gotovo potpuno oguljena.

Stoga smo imali malo mogućnosti i mali broj pogodnih objekata za analiziranje, te iz tih nekoliko slučajeva ne bismo mogli dati definitivni sud o ovom pitanju.

Rezultati ispitivanja objekata su sljedeći:

Slučaj 1

Maoča, 1953/54. godine

Vrijeme analize	Sekcija broj	Razvojni stadij					Primjedba
		0	0	0	mladi +++	stari +++	
		B r o j					
XII/53.	9	—	—	—	165	36	
	10	—	—	—	197	46	
IV/54.	9	—	—	—	233	28	
	10	—	—	—	110	36	

Slučaj 2

Maoča, 1953/54. godine

XII/53.	7	—	—	—	66	170	
	8	—	—	—	173	195	
IV/54.	7	—	—	—	94	106	
	8	—	—	—	128	110	

Slučaj 3

Maoča, 1954/55. godine

XI/54.	1	—	—	—	52	—	Prsni promjer 28 cm
	2	—	—	—	19	—	
	3	—	—	—	—	—	
XII/54.	1	—	—	—	57	—	
	2	—	—	—	9	—	
	3	—	—	—	—	—	
III/55.	1	—	—	—	71	—	
	2	—	—	—	19	—	
	3	—	—	—	6	—	

Slučaj 4

XI/52.	1	—	79	140	142	20	Kasnije analize nisu izvršene, jer je kora oguljena u toku zime do proljeća
XII/52.	1	—	65	130	134	15	

Vidimo da smo u gornjim slučajevima 1—3 utvrdili prezimljavanje jedino mladih i starih kukaca pod korom: u 4-tom slučaju dobili smo podatke da se u novembru i decembru mogu pronaći i ličinke i kukuljice, ali u proljeće nismo mogli na tom objektu utvrditi stanje, jer je stablo bilo do proljeća potpuno oguljeno od djetlića. Međutim, i ovo je već dokaz navoda Escherlich-a (1) — da u rijetkim slučajevima prezimljuju ličinke,

a ujedno i navoda Pfeffer-a (4) — da rijetko prezimljava kao ličinka i kao kukuljica.

Gornje stanje, tj. da ima slučajeva da zima zatekne *Ips sexdentatus* i u stadiju ličinki i kukuljica možemo zaključiti i iz činjenice koju smo u nekoliko slučajeva utvrdili da su se u drugoj generaciji *Ips sexdentatus* pojavili prvi kukci tek koncem prve dekade mjeseca septembra. Razumljivo da onda mora u tim slučajevima razvoj ući u zimu i sa stadijima ličinki i kukuljica. Iz razloga koje smo naveli, nismo uspjeli utvrditi kako izdrže ličinke i kukuljice zimski period u prirodnim uslovima.

8. IPS ACUMINATUS GYLL.

Ova vrsta potkornjaka je za naše prilike od velike važnosti, jer je štetočina bijelog bora i naginje gradacijama i izaziva kalamitetne pojave.

U vezi sa pitanjem prezimljavanja izvršili smo i analogno ispitivanje kao na drugim vrstama ispitujući u jesen i zimu zaražena stabla.

Rezultate tih ispitivanja dajemo na sljedećim primjerima:

Primjer 1

Brateljevići, 1952/53. godine

Vrijeme analize	Sekcija broj	Razvojni stadij					Primjedba
		. . .	— — —	0 0 0	mladi + + +	stari + + +	
B r o j							
XI/52.	3	—	30	41	94	9	
	4	—	49	39	80	7	
	5	—	72	45	71	10	
	6	—	79	58	56	13	
XII/52.	3	—	48	140	132	9	
	4	—	31	56	64	6	
	5	—	30	46	80	6	
III/53.	6	—	24	23	65	3	
	Nije izvršena jer je stablo u toku zime bilo potpuno oguljeno od ptica.						

Primjer 2

Knežinski Palež, 1953/54. godine

X/53.	5	—	5	119	7	33	
	6	—	37	78	—	34	
	7	—	11	49	—	19	
	8	—	38	3	—	9	
	9	—	4	—	—	3	
I/54.	5	—	1	4	6	27	
	6	—	4	2	3	33	Ličinke i kukuljice pretežno su maljavé i crne
	7	—	—	—	—	11	
	8	—	7	—	—	7	
9	—	—	—	—	—		
III/54.	5	—	2	7	4	14	
	6	—	1	—	2	27	
	7	—	—	—	4	10	
	8	3	—	—	7	4	
	9	—	2	—	—	—	

Primjer 3

Knežinski Palež, 1953/54. godine

Vrijeme analize	Sekcija broj	Razvojni stadij					Primjedba
		0	0	0	mladi	stari	
		Broj					
		+	+	+	+	+	
XII/53.	9	—	11	54	781	46	
	10	—	16	85	994	85	
	11	—	10	34	1764	76	
	12	—	7	23	1407	74	
	13	—	6	13	424	26	
III/54.	9	—	4	52	762	42	
	10	—	10	76	881	77	
	11	—	6	31	1426	63	Analizirano od 5—8 marta
	12	—	4	17	1231	64	
	13	—	3	11	439	22	
III/54.	9	—	10	46	624	32	
	10	—	11	21	454	38	
	11	—	8	26	776	56	Analizirano od 26—29. marta
	12	—	8	17	874	46	
	13	—	4	12	1110	36	

Primjer 4

Knežinski Palež, 1954/55. godine

XI/54.	8	—	58	—	9	—Kod 2-gog i 3-ćeg
	9	—	260	48	52	—pretraživanja pro-
	10	—	76	—	7	—nađene mrtve li-
	11	—	262	26	54	—činke i kukuljice
XII/54.	8	—	—	—	43	
	9	—	—	—	14	—"
	10	—	—	—	14	
	11	—	—	—	48	
III/55.	8	—	—	—	35	
	9	—	—	—	39	—"
	10	—	—	—	38	
	11	—	—	—	38	

Primjer 5

Knežinski Palež, 1955/56. godine

X/55.	9	—	76/232	32/324	46	234
	10	—	71/286	34 286	26	166 U brojniku ličinke ili kukuljice
XII/55.	9	—	33/246	26/332	37	186 pod korom; u na-
	10	—	26/194	18 3300	20	130 zivniku ličinke ili kukuljice u drvetu
I/56.	9	—	33/246	26 332	37	186
	10	—	26/194	18/330	20	130

Primjer 6

Knežinski Palež, 1955/56. godine

Vrijeme analize	Sekeja broj	Razvojni stadij					Primjedba
		B r o j					
		— — —	0 0 0	mladi	stari	+	
X/55.	11	—	46/230	14/280	38	146	U brojniku ličinke ili kukuljice pod korom; u nazivniku ličinke ili kukuljice u drvetu
	12	—	26/246	14/168	25	90	
	13	—	30/176	13/132	23	46	
XII 55.	11	—	36/169	15/270	30	104	
	12	—	18/204	10/162	20	96	
	13	—	14/169	10/197	13	56	
I/56.	11	—	—/202	4/234	34	96	
	12	—	—/334	7/208	23	74	
	13	—	—/176	3/113	14	46	

Primjer 7

Masoča, 1954/55. godine

XI/54.	6	—	—	—	31	—	Svi kukci bili su u drvetu
	7	—	—	—	28	—	
XII/54.	6	—	—	—	34	—	
	7	—	—	—	10	—	
III/55.	6	—	—	—	32	—	
	7	—	—	—	12	—	

Iz navedenih primjera vidimo da *Ips acuminatus* može zateći prezimljavanje u stadijima ličinki, kukuljica i razvijenih kukaca (primjer 1—6); međutim iz primjera 2 i 4 proizlazi da su stadiji ličinki i kukuljica osjetljivi i da pod izvjesnim okolnostima uginu u toku zime. To je slučaj i sa ličinkama iz primjera 5 i 6. Kukuljice u drvetu kao da su otpornije od onih koje se zateknu pod korom (primjer 5 i 6).

Razvijeni kukci prodiru na zimovanje duboko u bjeljiku.

9. *IPS MANNSFELDI WACHTL.*

Ips mannsfeldi Wachtl. naseljava se radi razvoja na crnom boru samo na vršikama stabala i na granama. Uzorci za analize radi utvrđivanja stadija prezimljavanja uzeti su na raznim stablima u novembru i decembru i rezultati tih analiza su sljedeći:

Vrijeme analize	Sjekcija broj	Razvojni stadiji					Primjedba
		0 0 0					
		B r o j					
				mladi	stari		
		+	+	+	+	+	+
XI/52.	1	—	101	30	5	32	
	2	—	26	6	1	16	
	3	—	76	1	23	—	
	4	—	113	7	10	8	
III 53.	5	—	31	1	11	194	
	6	—	4	—	13	59	
	7	—	66	—	13	—	
	8	—	148	—	126	—	

Iz prednjeg vidimo da *Ips mannsfeldi* prezimljava u stadiju ličinke, kukuljice i kukaca na mjestu gdje se vrši razvoj. Nije uočeno da ličinke i kukuljice uginu u toku zimskog perioda.

10. ORTHOTOMICUS LONGICOLLIS GYLL.

Opažanja o prezimljavanju *Orthotomicus longicollis* izvršena su na zaraženim stablima crnog bora u šumskom području Donja Krivaja (Maoča). Ista ta stabla bila su zaražena od *Ips sexdentatus* Boern, a prilikom analize stabala dobili smo sljedeće rezultate:

Primjer 1

Maoča, 1954/55. godine

Vrijeme analize	Sjekcija broj	Razvojni stadiji					Primjedba	
		0 0 0						
		B r o j						
				+	+	+		
XI/54.	1	—	—	—	34		Prsni promjer stabla 28 cm	
	2	—	—	—	3			
	3	—	—	—	2			
XII/54.	1	—	—	—	47		U višim zonama stabla <i>Orthotomicus longicollis</i> je vrlo rijedak	
	2	—	—	—	—			
	3	—	—	—	2			
III/55.	1	—	—	—	16			
	2	—	—	—	7			
	3	—	—	—	1			

Primjer 2

Maoča, 1954/55. godine

XI/54.	1	—	—	—	1310		Prsni promjer stabla 53 cm, u višim zonama stabla <i>Orthotomicus longicollis</i> je vrlo rijedak
	2	—	—	—	190		
	3	—	—	—	12		
XII/54.	1	—	—	—	—		
	2	—	—	—	183		
	3	—	—	—	17		
III/55.	1	—	—	—	—		
	2	—	—	—	58		
	3	—	—	—	91		

Iz ova dva primjera vidimo da je *Orthotomicus longicollis* pronađen u zaraženim stablima samo u stadijima razvijenih kukaca. Oni su se nalazili na mjestu razvoja, a najviše samo na najdonjim dijelovima stabla bora sa debelom korom.

Zaključak

1) Opažanja, ispitivanja i analiziranja o prezimljavanju potkorniaka izvršena su na sljedećim vrstama: *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Polygraphus polygraphus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityokteines spinidens* Reitt., *Cryphalus piceae* Ratzb., *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll., *Ips mannsfeldi* Wachtl. i *Orthotomicus longicollis* Gyll.

2) Rezultati koje smo pokazali potvrđuju, nadopunjuju i koriguju rezultate koji su dosada utvrđeni pod drugim uslovima.

3) U ovom radu nismo citirali sve izvršene analize, već smo prikazali najmarkantnije primjere. Podaci su izneseni u apsolutnim ciframa da bismo pokazali stanje u momentu ispitivanja. Sasvim je razumljivo da ti primjeri ne pokazuju nikakvu zakonitost, jer, kako smo to naprijed naveli, svaki slučaj je ovisan od mnogih faktora, a u prvom redu od klimatskih i mikroklimatskih prilika. Svaki je slučaj različit, jer je čitav godišnji razvoj potkornjaka u ovisnosti od godišnjih i lokalnih meteoroloških prilika.

4) Zaključke o prezimljavanju u vezi sa izvršenim ispitivanjem donijeli smo za svaku vrstu potkornjaka posebno, a ovdje bismo se osvrnuli samo na još neke činjenice.

Za *Ips typographus* L., *Ips acuminatus* Gyll i *Cryphalus piceae* Ratzb. utvrdili smo slučajeve gdje su ličinke i kukuljice normalno prezimile, dok su u drugim slučajevima djelomično ili gotovo potpuno stradale u toku zimskog perioda. Ovo bismo mogli objasniti sljedećim. Nepovoljno će, odnosno i smrtonosno uticati na ličinke i kukuljice jaka kolebanja temperature u zimskom, a naročito u proljetnom periodu, koja dovede čas do ukočenosti u slučaju snižene temperature, a čas opet do aktiviranja života tih stadija. To će se desiti naročito u slučaju blagih zima, kada se samo povremeno i na kraće vrijeme naglo snizuje temperatura. U slučaju približno konstantnih temperatura ili bar temperatura ispod nulte tačke razvoja ovi stadiji ličinki i kukuljica prezimiće normalno. Razumljivo je da u šumama vladaju u tom pogledu vrlo različite temperature prilike s obzirom na orografske prilike, pa stoga možemo pronaći istovremeno na objektima iz raznih lokaliteta različite stadije razvoja. Otpornost stadija kukca (imaga) znatno je veća, te ovakva kolebanja nemaju uticaja na normalno prezimljavanje. Ličinke i kukuljice *Pityogenes chalcographus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityokteines spinidens* Reitt., *Ips mannsfeldi* pokazuju veliku otpornost protiv zime i možemo reći gotovo uvijek normalno prezime, bez obzira na temperaturna kolebanja.

5) Prezimljavanje potkornjaka, nedozrelih, van mjesta pojave, tj. svog razvoja — vrsta koje se razvijaju u kambijalnoj zoni stabala — možemo dovesti u vezu sa potrebom za ishranu radi sazrijevanja, tj. dopunskom ishranom. Do izlijetanja iz stabala gdje su se kukci pojavili doći će samo u slučaju ako na mjestu pojave nemaju potrebnu hranu (gust razvoj), te je hranjiva kambijalna zona iskorištena od ličinki i mladih kukaca, a vremenske prilike još pogoduju da kukci mogu preći na druge objekte. To dokazuju nalazi većine primjera *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Cryphalus piceae* Ratzb., *Ips acuminatus* Gyll i *Ips mannsfeldi* Wachtl., gdje su u zimskom periodu utvrđeni na mjestu razvoja i ti mladi kukci. Potreba za ishranom od časa pojave kukaca postoji sigurno sve do časa dok uslijed sniženja temperature ne prestane aktivni život kukca, pa ako tu hranu ne nalazi na mjestu pojave do tog časa, onda je traži na drugim objektima. Karakteristično je samo to da se pri izboru tih objekata razne vrste potkornjaka različito ponašaju. Tako, mladi kukci *Ips typographus* radi dopunske ishrane prelaze samo na mrtva stabla (ili dijelove stabala) koja imaju još dovoljno svježe kambijalne zone, kao što su zone oko žilista i panja, svježa granjevina, pa i na još svježja stabla koja je vjetar izvalio. Potkornjaci *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityokteines spinidens* Reitt. i *Cryphalus piceae* Ratzb. u tom se pogledu ponašaju drugačije. Oni u jesen naliječū na zdrava jełova stabla i uvlače se bušenjem u koru sve do žive zone kore. O ovoj pojavi i posljedicama toga nalljetanja na stabla govorili smo naprijed.

6) Prezimljavanje potkornjaka u zemlji objasnili smo kao slučajnu pojavu, a ne kao prirodni nagon. Ovdje konstatujemo da smo pretraživanjem zemljišta u prašumskom rezervatu »Lomu« pod zaraženim stablima utvrdili, osim *Ips typographus* L., još i sljedeće vrste:

- a) *Hylastes ater* Payk.
- b) *Xyloterus lineatus* Oliv.
- c) *Hylurgops palliatus* Gyll. i
- d) *Dryocoetes autographus* Ratzb.

Ova istraživanja u vezi sa prezimljavanjem potkornjaka stavila su pred nas značajno pitanje: kako treba objasniti dosta veliku nepravilnost rojenja pojedine vrste, ako pored već poznatih okolnosti — npr. zahtjeva pojedinih vrsta potkornjaka u pogledu određene temperature u času rojenja — uzmemo u obzir okolnost u kom stadiju je koja vrsta pretežno prezimila. Za takvo objašnjenje, kao i pravilno ocjenjivanje i donošenje zaključaka — bar za one najštetnije vrste — potrebna su svakogodišnja ispitivanja u tom pravcu.

Povezanost pitanja prezimljavanja potkornjaka i njihovog proljetnog rojenja spada u jedno novo poglavlje.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBERWINTERUNG DER BORKENKÄFER

Beobachtungen, Untersuchungen und Analysen über die Überwinterung wurden auf den folgenden Arten der Borkenkäfer durchgeführt: *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Polygraphus polygraphus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityokteines spinidens* Reitt., *Cryphalus piceae* Ratzb., *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll., *Ips mansfeldi* Wachtl. und *Orthotomicus longicollis* Gyll.

Die resultierende Ergebnisse bestätigen, ergänzen und korrigieren die bisher unter anderen Verhältnissen festgesetzten Resultate.

In dieser Arbeit sind nicht alle durchgeführten Analysen dargestellt, sondern nur die markantesten Beispiele. Die Angaben sind in den absoluten Ziffern angeführt um den Zustand im Untersuchungsmoment darzustellen. Es ist selbstverständlich, dass diese Beispiele keine Gesetzmäßigkeit zeigen — da — wie angeführt — jeder einzelne Fall von vielen Faktoren abhängig ist, in erster Reihe von den herrschenden klimatischen und mikroklimatischen Verhältnissen.

Die Entschlüsse über die Überwinterung in Bezug auf die ausgeführten Untersuchungen wurden für jede Art der Borkenkäfer einzeln gebracht. Hier möchten wir nur noch einige Tatsachen in Erwägung ziehen. Bei *Ips typographus* L., *Ips acuminatus* Gyll. und *Cryphalus piceae* Ratzb. haben wir Fälle konstatiert, in welchen die Larven und Puppen normal überwinterten, während diese in anderen Fällen in der Winterzeit teilweise oder vollkommen abgestorben sind. Dies wird auf folgende Weise aufgeklärt. Ungünstig oder auch tödlich wirkt auf die Larven und Puppen die Beeinflussung der starken Temperaturschwankungen in der Winter — und namentlich in der Nachwinter — zeit, welche bald zur Starrheit bei plötzlicher Temperatur — Erniedrigung, bald aber wieder zur Lebensaktivierung dieser Stadien führt. Dies kommt besonders in Fällen mit milden Wintern vor, wenn nur periodisch und auf kurze Zeit die Temperatur ab sinkt. Bei ungefähr konstanten Temperaturen oder bei Temperaturen unter der Kältestarre überwintern diese Stadien der Larven und Puppen normal. Es ist verständlich, dass in den Wäldern in östlicher Hinsicht sehr verschiedene Temperaturverhältnisse mit Rücksicht auf die orographischen Umstände herrschen und deshalb kann man auf den Objekten aus verschiedenen Lokalitäten gleichzeitig verschiedene Entwicklungsstadien finden. Die Widerstandsfähigkeit der Imago ist bedeutend grösser und haben solche Temperaturschwankungen keinen Einfluss auf die normale Überwinterung. Die Larven und Puppen von *Pityogenes chalcographus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityokteines spinidens* Reitt. und *Ips mansfeldi* Wachtl. haben eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und überwintern fast immer normal.

Die Überwinterung der unreifen Borkenkäfer ausserhalb des Erscheinungsortes kann man mit dem Bedarf der Reifungs-Ernährung in Zusammenhang bringen. Zum Ausfliegen der unreifen Käfer aus den ansteckenden Bäumen wird es nur in jenen Fällen vorkommen, wenn dieselben am Erscheinungsorte keine nötige Nahrung haben und die günstigen Wetterverhältnisse den Übergang der Käfer auf andere Objekte wegen Ernährung es noch erlauben. Dies bestätigen die Resultate der meisten Beispiele bei *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Pityokteines curvidens* Germ., *Cryphalus piceae* Ratzb., *Ips acuminatus* Gyll. und *Ips mansfeldi* Wachtl., wo auch die unreifen Käfer in der Winterzeit am Erscheinungsorte konstatiert wurden. Der Ernährungs-Bedarf dauert vom Moment der Käfererscheinung bis zur Starrheit vor Kälte und falls dem Käfer die Nahrung am Erscheinungsorte nicht zur Verfügung steht, übergeht er dann auf andere günstige Ernährungs — Objekte. Es ist aber charakteristisch, dass die Auswahl solcher Objekte bei den verschiedenen Arten der Borkenkäfer sehr verschieden ist.

Nachher wurde festgestellt, dass es zur Überwinterung der Borkenkäfer in der Erde besonders in jenen Fällen und an jenen Orten vorkommt, wo im Herbst und im Winter die Rinde von den angesteckten Bäumen ge-

schält wird, sei es entweder bei der Bearbeitung solcher Bäume ohne Unterlage oder gelegentlich bei der Nahrung-Suche der Vögel (Spechte). Dabei kommt es zur Ausstreuung der Borkenkäfer in die Erde, wo sie bis zum Frühjahr bleiben.

Bei der Bodenuntersuchung im Urwalde »Lom« (Westbosnien) wurden in der Winterzeit ausser *Ips typographus* L. auch noch *Hylastes ater* Payk., *Xyloterus lineatus* Oliv., *Hylurgops palliatus* Gyll. und *Dryocoetes autographus* Ratzb. aufgefunden.

Die erfolgten Untersuchungen der Borkenkäfer-Überwinterung mit mehreren Generationen jährlich deuten auf die Tatsache hin dass der Beginn und die Intensität der Borkenkäfer-Schwärmung im Frühjahr neben den Wetterverhältnissen bedeutend auch noch von dem Entwicklungs-Stadium, in welchen die betreffenden Arten überwinterten, abhängig ist.

LITERATURA:

1. Escherich, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas II Band — 1923;
2. Fitze K., Prezimljavađe malog jelovog polkornjaka (*Cryphalus piceae* Ratzb) — 1953;
3. Hodapp, W. Der Verlauf der Fichtenborkenkäfer — Kalamität in Baden seit 1942 (1954);
4. Pfeffer, A. Fauna CSR — Kurovei — Scolytoidea (1955);
5. Schindler, U., Masovno prezimljavađe *Ips typographus* L. na boru — Zeitschrift für angewandte Entomologie, B. 31-H. 3-1950;
6. Wichmann, H., Scolytoidea, Borkenkäfer; Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band V — Coleoptera — 1954.

JOVANČEVIĆ M.

**ZAKONSKI PROPISI O KORIŠTENJU I ZAŠTITI ŠUMA
U DUBROVAČKOJ REPUBLICI**

U V O D

Zahvaljujući unutrašnjoj slobodi Dubrovačka Republika je bila u mogućnosti da razvije i unaprijedi skoro sve privredne grane. Neke od njih (zanatstvo, pomorstvo, trgovinu) podigla je na zavidnu visinu za ondašnje prilike. Na temelju sačuvanih dokumenata napisane su o tome brojne rasprave, koje služe na ponos ne samo Dubrovniku nego svim našim narodima. Međutim, o dubrovačkim šumama, slobodnim od tuđinskog pustošenja sve do pada Republike, posve malo je pisano. Doduše, nešto o njima nalazimo kod Grujića, Rollera i drugih autora, ali ovi o tome pišu samo usputno, pa mnoga pitanja iz područja šumarstva nisu sređena u jednu cjelinu, i ostala su slabije razjašnjena ili posve nepoznata, iako dokumenti postoje.

Dubrovačka Republika počela se rano brinuti za svoje šume. O tome govore poznati izvori, kao: Lastovski statut (1310), Stonske odredbe (1333—1406) i razne odluke Senata, sačuvane u Zelenoj, Žutoj i drugim knjigama. Ovom prilikom osvrnućemo se na važnije propise i postupke Republike u vezi sa zaštitom šuma na njenom području. Ovaj rad posvećujem uspomeni akademika A. Ugrenovića, koji nas je, istražujući važnost istorijskih podataka, podstakao na ova istraživanja. I ovom prilikom zahvaljujem se arhivisti Zdravku Šundriću, čijom pomoću smo došli do pojedinih dokumenata iz Dubrovačkog arhiva i drugih izvora.

KORIŠTENJE I ZAŠTITA ŠUMA

Najstariji dio Dubrovačke Republike (okoliš grada) bio je mjestično dobro šumovit. U Rijeci, Šumetu, Žuni i na Janjcu nalazile su se prave dubrave, po kojima je grad i dobio ime. O tome ubjedljivo svjedoče sadašnji njihovi ostaci. Te su šume najprije i najčešće bile izrgnute utjecaju čovjeka, jer su se nalazile najbliže naselju, pa su stanovnici iz njih podmirivali svoje potrebe za ogrjevom, brodogradnjom, izgradnjom kuća, koje su u Dubrovniku sve do XIV stoljeća bile uglavnom drvene, itd. Naravno zbog toga je veći dio vrednijih obližnjih šuma brzo posječen, ali su se one na manjim površinama sačuvale sve do danas. U prvo vrijeme opština se manje starala o šumama. O njima su vodili računa zemljoposjednici, odnosno vlastela. Dokaz za to je Statut grada od 1333. godine, u kome se govori samo o zabrani sječe stabala bez dozvole gospara, pod prijetnjom kazne od 12 perpera (Stat. Rag. VI, cap. XI). Tek pris-

jedinjenjem novih šumovitijih područja u toku XIV i XVI stoljeća državne vlasti preuzimaju na sebe brigu oko šuma, pa s tim u vezi izdaju zakonske odredbe o njihovom korištenju i zaštiti. Ti se propisi odnose najviše na ograničenje sječe, zabranu izvoza drveta, krčenje šuma, suzbijanje požara, lažiranje i reguliranje paše, pa ćemo ih po tom redoslijedu i razmotriti.

OGRANIČENJE SJEČE

Radi zaštite svojih šuma dubrovačke vlasti su rano donijele propise o ograničenju sječe. Na sjednici Vijeća od 1. X 1365. godine izglasana je Uredba o praviljenju krečana (klačina) na opštinskom zemljištu (*Quod calcaria super tereno comunis non fiat nec nemus comunis incidetur*). Njome je bez posebne dozvole zabranjena sječa državnih šuma (*nemus comunis*) za krečane. Za prekršitelje ove Uredbe predviđena je kazna od 25 perpera za svaki put. Polovina ubrane globe pripadala je tužitelju, a polovina opštini. Po tim propisima dato je ovlaštenje knezu da sa svojim Vijećem može prodati državnu šumu (misli se na dozvolu sječe) onome ko je voljan praviti krečane, ali uz određenu cijenu i na određenom mjestu (*Lib. viridis, cap. 40, f. 76*).

Odmah po preuzimanju Stonskog i Slanskog primorja (Nove zemlje) izdana je 29. VIII 1399. Uredba o upravljanju tim područjem (*De ordinibus super terris novis aquisitis*), u koju su unijeli i neki propisi o šumama. Sve tamošnje šume proglašene su zajedničkim dobrom i svima je dato pravo drvarenja (*ius lignandi*). U slanskim šumama su mogli sjeći drvo za svoje potrebe i stanovnici iz Astoreje (djedovina, tj. najstariji dio Republike, koji se protezao na obali po prilici između Cavtata i Petrovog Sela), sa otoka (*insulae*), Peljušca i Stona. Uredbom su zaštićena od sječe samo malobrojna stabla ostavljena gospodarima (vlasteli) oko voda, kuća i obradivih površina (*Lib. viridis cap. 96, f. 104*). Svakako se pod tim podrazumijevaju krupnija samonikla ili uzgojena stabla, koja su služila za hlad čovjeku i stoci (dub, česmina, borovi, čempres, maklen, brijest i druge vrste šumskog drveća).

Propisi o zaštiti navedenih stabala od sječe brzo su se pokazali kao nedovoljni i nepotpuni, pa je nastala potreba za revizijom i dopunom spomenute Uredbe. O tom pitanju raspravljalo je Veliko vijeće na sjednici od 29. I 1411. godine. Ono je, prije svega, konstatiralo da su se u Primorju po dotadašnjim odredbama mogla sjeći stabla koja nisu plodonosna (vjerovatno štorodna), pa su od toga trpjeli štetu ne samo seljaci nego i stoka, jer je ostala bez hlada preko ljeta. Zato je odlučeno da se tamo ubuduće zabrani sječa svakog stabla, bilo plodonosno ili ne bilo, ukoliko se nalazi u blizini kuća, oko živih i mrtvih (tokve, jame, bare) voda, iznad gajeva (*gays*) i na plandištima, pa su od posredne koristi za stoku. Za prekršitelje ove Uredbe propisana je kazna od 5 perpera za svako stablo (*Liber viridis, cap. 134, f. 126*).

Odmah poslije prisajedinjenja jednog dijela Konavala, Veliko i Opšte vijeće su na sjednici od 8. I 1423. god. donijeli Zakon o upravljanju tim područjem (*Ordo super contrata communi*) i u njega unijeli neke propise od interesa za naše pitanje. Konavoske šume (*nemora*) proglašene su

zajedničkim i slobodnim za sječu svim stanovnicima sa područja Republike. Zaštićena su samo stabla koja služe za hlad stoci i ona koja rađaju žirom. Ne spominju se imena pojedinih vrsta, ali se to, svakako, odnosi na dub (medunac), česminu, cer i oštriku, jer od žirorodnih vrsta one su tamo obilnije. Ta su stabla ostavljena u svojinu one desetine na kojoj se nalaze i nisu se smjela sjeći pod prijetnjom kazne od 5 perpera za svako od njih (Lib. viridis, cap. 179, f. 139—140). Pošve iste propise o šumama i zaštiti žirorodnih stabala nalazimo i u naredbama od 25. II 1427. godine (*Ordines et prouisiones ad diuidendum et regendum ac gubernandum contratam nostram Canalis partim pertinentes ad illam que nouiter concessa nobis est et partim ad utramque partem et uniuersam contratam canalis*), donijetim nakon kupnje drugog dijela Konavała (Lib. viridis, cap. 214, f. 155—158) i u naredbama o podjeli Konavoskih planina (*Ordo diuisionis planinarum Canalis*) od 23. VI 1442. god. (Lib. viridis, cap. 337, f. 209—211). Iako nismo došli do podataka koji govore o sječama na Pelješcu, vjerovatno su i za njega važila slična ograničenja, jer je on, zajedno sa Lastovom, pripojen dubrovačkoj opštini najranije, a ona je upravljala svim svojim zemljama po sličnim zakonima, uredbama i običajima.

Dubrovački Senat je donosio zakonske odredbe o ograničenju sječe i u pojedinim manjim ali ugroženim lokalnim šumama. *Naredbom od 24. V 1754. godine* predviđeno je da niko ne smije sjeći diviji (alepski) bor niti guliti i vaditi panjeve i kopati korijenje bilo koje vrste drveća u Supravlovici kod Stona. Za prestupnike je određena kazna od dva mjeseca ležanja u stonskoj tamnici, a vlasteli i drugim vlasnicima zemlje na spomenutom brdu zapriječeno je da će im država oduzeti posjed ukoliko dozvole sječu ili sami sijeku i gule stabla ili krče šume.

Velika potreba za drvetom i oskudica u pojedinim predjelima Republike prisilili su državne vlasti da zakonskim putem i prostorno reguliraju obimnije i važnije sječe. *Odlukom Malog vijeća od 4. VIII 1800. godine* propisano je da se za proizvodnju crijepa (kupa) u Župi ubuduće drvo dobavlja sa Mljeta. Sa tolike udaljenosti ono se moralo dopremiti zato što ga u bližoj okolici nije bilo dovoljno, ali svakako i zbog zaštite preostalih šuma u Župi i oko Dubrovnika. Mljet je u to vrijeme obilovao gustim i prostranim borovim šumama, pa je zato naredeno da se za potrebe kuparica sječe izvode na njemu prema propisanom postupku (*Cons. minus, 5/113, f. 62—63*).

O zaštiti šuma naročita briga je vođena pred kraj Republike, kada se sve jače osjećala nestašica drveta. To zaključujemo po odlukama i istragama o sječama i manjeg obima. Tako je *10. I 1801. godine* Vijeće umoljenih zaključilo da unajmitelj Pasarić ne može ni sjeći niti iskorijeniti ma koju vrstu drveta prije nego što prokuratoru narede vještačenje u označenom mjestu, koje će izvršiti ljudi dobro upućeni u te stvari, i dok njihovi izvještaji ne budu dostavljeni Senatu (*Cons. rogat., 3/208, f. 7*).

Na dubrovačkom području samovoljne sječe bile su zabranjene i poslije pada Republike, u vrijeme francuske okupacije. Vidi se to, npr., iz molbe lovaca ostriga (kamenica) u okolini Stona, od 13. IV 1808. godine, za dozvolu sječe sitnih grana u javnoj šumi zvanoj Pozvis. Prosljeđujući molbu u Dubrovnik, vicekonzul napominje da je Republika prije više

godina odobrila lovecima ostriga sječu spomenute šume (Acta gallica 77, g. 1808, № 362). Strogu kontrolu nad sječama u to vrijeme potvrđuje i dokument od 4. IX 1808. godine, u kome delegat Stona traži dozvolu za Josipa Vilenika iz Dubrovnika da može u privatnoj šumi gospode Made Sorgo iz Trpnja posjeći 30 stabala visokih 30 stopa sa opsegom od 1,5 stope. Ta je molba proslijeđena francuskom komandantu, artiljerijskom pukovniku Triquetu, da bi se dobila njegova dozvola za traženu sječ (Acta gallica 77, g. 1808., № 2185). Ovakvih dokumenata ima više u Dubrovačkom arhivu, iz kojih se vidi da je za sječ neznatnog broja stabala, granja i korištenja čak i malovrijednog šumskog materijala bila potrebna dozvola najviših organa vlasti u Dubrovniku.

ZABRANA IZVOZA DRVETA

Izvoz drveta van državnih granica predstavljao je za Dubrovačku Republiku veliku opasnost, jer drveta nije bilo svuda, a postojeće šume sve više su se sjekle i potiskivale, pa je nastala opasnost za podmirivanje domaćih potreba. Ova je opasnost bila tim viša što su susjedni mletački predjeli, zbog nebrige državnih organa i neracionalnog gospodarenja, bili ponegdje (Neretva) posve obešumljeni. Dubrovčani su rano uvidjeli štetnost izvoza drveta pa su zakonskim mjerama zabranili odnošenje drveta van države i uopšte prodaju drveta strancima. O tome ima ubjedljivih dokumenata.

Na sjednici od 26. XI 1436. godine Veliko i Opšte vijeće izglasali su prve zakonske odredbe o zabrani izvoza drveta (*Ordo super lignis non portandis extra Jurisdictionem Ragusii*). Tu se najprije konstatira da se sa otoka izvozi drvo za ogrjev van dubrovačke jurisdikcije i da od toga imaju štete, prije svega, otoci i otočani, ali i sam grad. Zato je odlučeno da ubuduće niko ne smije sjeći ogrjevno drvo, kako na otocima tako i na kopnu, radi izvoza van države, bilo to dubrovačkim ili stranim brodom. U protivnom, vlasnik broda kazniće se sa 50 perpera, a mornari i svi drugi sa 25 perpera po osobi. Polovina kazne pripašće otočanima ili onima koji uhvate ili prijave prekršitelja, a polovina opštini. Pod istu kaznu podliježu i osobe koje ne budu uhvaćene na djelu, ali se dokaže da su došle u koliziju sa ovom naredbom. Ako prekršitelji ne mogu platiti dosuđenu kaznu, kazniće se tamnicom, računajući za svaki dan po 6 groša (*Lib. viridis, cap. 259, f. 190*).

Na Lastovu je sječa drveta za izvoz bila zabranjena još 1410. godine. Posebnim poglavljem njegovog Statuta, odobrenog od dubrovačkog Senata 13. IV 1496. godine, detaljnije se govori o zabrani izvoza drveta. Tu se ističe da niko ne smije bez dozvole sjeći opštinsku šumu radi izvoza, pod prijetnjom kazne od 50 perpera za vlasnika broda i 25 perpera za mornare koji bi prekršili ovu naredbu. U privatnim, pak, šumama i na otočićima oko Lastova smije se sjeći drvo za potrebe na otoku i za grad Dubrovnik, ali ne za izvoz van dubrovačke jurisdikcije pod prijetnjom istih kazni.

Naročito stroge odredbe u pogledu izvoza drveta van države izglasao je dubrovački Senat 10.V 1751. godine. Tada je odlučeno da se po čitavoj državi održe javni zborovi i da se na njima objavi da niko ne

smije sjeći niti sudjelovati pri sjeći drveta za izvoz, pod prijetnjom da će prekršitelji biti kažnjeni sa godinu dana prisilnog rada na ladi i da će mu se porušiti kuća, a gospari koji bi bili s njima u vezi kazniće se sa 100 dukata. Kaznaci (starješine sela) dužni su voditi računa o tome i prestupnike prijavljivati vlastima, inače će biti kažnjeni istim kaznama kao prekršitelji i saučesnici. U dubrovačkim zapisima ima dosta ovakvih dokumenata iz kojih se vidi da je izvoz drveta bio zabranjen, da su protiv krivaca vođeni sudski postupci, izricane kazne itd. Prema tome, za sprečavanje izvoza drveta preduzimane su važne i stroge mjere i time štitile domaće šume.

ZABRANA KRČENJA ŠUMA

Dubrovačka vlada je rano i pravilno shvatila štetnost vađenja panjeva (krčenja) za opstanak šume, pa je radi suzbijanja ove pojave propisala najstrože zakonske odredbe. Vidi se to iz Odluke Velikog vijeća od 26. XI 1456. godine (*Ordo super radicibus arborum non deradicandis*). U njoj se najprije konstatira da se u dubrovačkom području, zbog nestašice drveta, sada vađe panjevi šumskog drveća i nose u velikim količinama na prodaju. To prouzrokuje, kaže se dalje u Odluci, totalno uništenje šuma, jer gdje je izvađeno korijenje nema nikakve nade da će izniknuti kakvo stablo. Da bi se stalo na put ovim štetama, knez i njegovo vijeće odlučili su da se ubuduće nijedna osoba, bilo kojeg staleža, ne usudi na način koji vadi korijenje u šumama na dubrovačkom području. Od ove zabrane izuzimaju se samo mjesta koja se žele orati, sijati ili zasaditi vinovom lozom. Ko bi vadio korijenje u bilo kojoj šumi iz drugih razloga, biće, po ovoj Odluci, šiban i žigosan sa četiri biljega na licu, i to za svaki pojedini prekršaj. Onaj ko tuži prekršitelja dobiva 5 perpera od opštine ukoliko se utvrdi da je njegova prijava istinita. Potknezovi i kaznaci moraju istraživati i uhvatiti prekršitelje u svom mjestu i prijaviti ih knezu pod čijom je jurisdikcijom prestup učinjen. Ako koji potknez ili glavar kaznačine pusti na miru krivca, biće osuđen na zatvor od mjesec dana. Ukoliko knezovi doznaju za neki prekršaj, moraju postupiti po ovoj Odluci, inače će biti kažnjen sa 25 perpera za svaki prekršaj. Od spomenute kazne polovina pripada opštini, a polovina tužitelju. Ako neko brodom ili kojim drugim načinom prevozi korijenje šumskog drveća po moru ili kopnu, potpada također pod udar ove Odluke, tj. biće šiban, žigosan na licu i izgubiće brod ili drugo prevozno sredstvo. Polovina rekviriranih sredstava pripada opštini, a polovina onome ko pronađe ili prijavi krivca (Lib. viridis, cap. 417, f. 258—259).

O zabrani vađenja panjeva šumskog drveća govore i drugi dokumenti iz Dubrovačkog arhiva. Tako se u ranije spomenutoj Odluci Senata od 24. V 1754. godine, kojom je zaštićena šuma u Supavlovici kod Stona, veli, između ostalog, da je tamo zabranjeno vaditi panjeve i kopati tlo za vađenje korijenja bilo koje vrste drveta, pod prijetnjom kazne od dva mjeseca zatvora za prekršitelje, odnosno oduzimanja zemlje vlasnicima. Vijeće umoljenih na sjednici od 10. I 1801. godine odlučilo je da zakupac Pasarić ne može samovoljno iskorijeniti nijednu vrstu drveta. Ovakvi i slični propisi česti su u arhivskim dokumentima.

SUZBIJANJE POŽARA I LAZINANJA

Na dubrovačkom području šume su od davnine trpjele velike štete od vatre, pa je vlada bila prisiljena da u javnom interesu povede i o tome računa. Zakonskih odredaba protiv požara nismo našli, ali se iz pojedinih dokumenata vidi da su povodom nekih požara vođene istrage radi pronalazjenja i kažnjavanja krivaca. Tako se, npr., u ljetu 1647. godine zapalila jedna privatna šuma u stonskom području. U oktobru iste godine započet je po naređenju stonskog vicekonzula proces da bi se otkrilo ko je prošlog ljeta prouzrokovao požar u privatnoj šumi, koja se nalazila blizu državne, pa je i ova bila u velikoj opasnosti i izgorjela bi da nije bilo velike marljivosti i brzine pri gašenju vatre. Trebalo je da se na tom procesu, veli se dalje, pronade zločinac kako bi mu se odmjerila zaslužena kazna i tako spriječilo da se ubuduće ponovi slično zlodjelo. Iz drugog jednog dokumenta izlazi da su 5. IX 1782. godine dva dubrovačka senatora saslušala četiri suca iz Babinog Polja (Mljet) povodom nekog požara na tamošnjem brdu zv. Sv. Ilija. Tom prilikom ustanovljeno je da je prošlog utorka seljak Pavao Matana donio vatru na spomenuto brdo da bi na svom zemljištu napravio lazinu.¹⁾ Slijedećeg četvrtka puhnuo je jak vjetar i oganj je zahvatio obližnju šumu privatnika. Požar je bio ugašen u subotu, kaže se u tom dokumentu, ali je radi predostrožnosti postavljena straža i preko nedjelje. Međutim, slijedećeg utorka vatra se sa velikim bijesom razbuktala, tako da se nije mogla ugasiti ni na koji način, te je stradala i čitava javna šuma, koja je, doduše, bila posječena i najvećim dijelom se osušila od prošlog mraza (galeta). U zapisniku je najzad konstatirano da je kancelar javno pismo o zabrani lazinanja pročitao četvorici spomenutih sudaca prvoga u mjesecu (ASMM 18. V sv. 137—3176/I, f. 70). Iz ovog se vidi da su se prouzrokovajući šumskih požara na temelju zakonskih propisa kažnjavali, inače se ne bi mogla voditi istraga protiv krivaca. Prema tome, lazinanje je bilo zabranjeno na Mljetu, a vjerovatno i u drugim područjima, jer se tom prilikom vatra širila na obližnje šume i pričinjavala veće štete.

REGULIRANJE PAŠE

U vrijeme pripajanja pojedinih područja Dubrovačkoj Republici stočarstvo je bilo veoma razvijeno. Ovo naročito vrijedi za Pelješac, Konavle i Mljet. Ondašnje šume, koje su najviše služile kao pašnjaci, bile su izložene domaćoj stoci. Zato se rano ukazala potreba za reguliranjem paše da bi se time zaštitile i šume. Već 4. V 1344. godine Veliko vijeće donosi odluku da svako lice koje ima dio na Pelješcu i oko Stona smije napasati u toj oblasti samo do 200 glava stoke. Onaj ko ima svoj dio a nema toliko stoke smije uzeti od vlastele ili pučana iz Dubrovnika do tog broja, uz platu od 10 groša za svakih 100 grla. Ako se neka oblast popuni stokom do označenog broja, niko više ne smije ondje slati stoku (Mon. Ragusina I, str. 152—3). Ovo je prvi pokušaj da se pelješki pašnjaci odnosno šume zakonskim putem zaštite od prevelike i neograničene paše. Prema

¹⁾ Lazinanje je namjerno paljenje šuma radi obrade tla i sjetve poljoprivrednih kultura (pšenica, ječam, buhač itd.)

Rolleru, slični propisi su važili i za Mljet, na kome je također ranije bilo dosta stoke. Međutim u Konavlima, izgleda, nije bilo ograničenja broja domaće stoke.

U vrijeme Dubrovačke Republike domaća stoka je nesmetano pasla po svim šumama. Iz *Uredbe o Konavlima od 1423. godine* vidi se da je stoka mogla pasti po svim neobrađenim površinama, bez ikakve zapreke ili protivljenja od strane gospara, osim po gajevima ostavljenim pojedinim selima za napasanje volova za oranje. Jedno selo ili oblast nisu mogli da zabrane drugome da dogoni stoku na njihovu teritoriju, osim u spomenutim gajevima. U *Uredbi* je posebno istaknuto da u Konavlima mogu držati stoku i svi stanovnici iz dubrovačke knežije i Astoreje. Posve iste propise u pogledu držanja i napasanja stoke u toj oblasti sadrže i spomenute uredbe od 1427. i 1442. godine.

Dok za domaću stoku nije bilo ograničenja paše po prostoru i vremenu unutar dubrovačkog područja, osim u navedenim gajevima, sasvim drukčije je bilo za stoku iz susjednih hercegovačkih i drugih predjela. Sve tri spomenute uredbe o Konavlima sadrže posebna poglavlja u kojima se govori da nijedan Vlah (stanovnici iz dubrovačkog zaleđa) ili ma ko drugi ne smije doći sa svojom stokom da stanuje i napasa u toj oblasti. Ako bi neko došao, mora se smjesta protjerati. Za onog Dubrovčanina koji zadrži takvo lice na svom posjedu propisana je kazna od 100 dukata za svaki pojedini prekršaj. Svako može takvu osobu prijaviti, što se mora držati u tajnosti. Ako njegova optužba bude istinita, podnosilac prijave dobija polovinu propisane globe. Ovako stroge novčane kazne bile su, naravno, veoma korisne za zaštitu dubrovačkih šuma od tuđe stoke i pastira, koji su tamo silazili, naročito u zimsko vrijeme.

NADZOR NAD ŠUMAMA

Sve do pada Republike, u dubrovačkom području nije bilo organizovane šumarske službe. Na svojoj razmjerno maloj teritoriji vlada je preko drugih činovnika sprovodila zakonske odredbe o šumama i vršila nadzor na njima. Iz spomenute *Naredbe o zabrani krčenja šuma od 1456. godine* vidi se da su potknezovi i kaznaci bili zaduženi da vode računa da niko ne vadi panjeve šumskog drveća. Svakog prekršitelja oni su morali prijaviti vlastima, inače su kažnjavani kaznom od mjesec dana zatvora. Iz sedmog poglavlja *Uredbe za Ston i Pelješac* izlazi da su također providnici i sindici bili obavezni da vode računa o šumama. Tako se 16. VI 1662. godine Marin Ivan di Sargo, providnik i sindik Stona, obratio predstavnicima vlasti i tražio od njih, pošto su im poznate kazne i važnost državnih šuma, da češće preko svojih službenika pregledaju šume, da paze na sječe i druge štete, da protiv prekršitelja vode postupak i da ih šalju u Dubrovnik radi kažnjavanja. Za šumske štete odgovarali su i suci iz pojedinih mjesta. To potvrđuje *dokumenat od 5. IX 1782. godine*, po kome četiri suca sa Mljeta (Babino Polje) odgovaraju pred dvojicom senatora iz Dubrovnika za požar u javnoj šumi na Sv. Iliji. Između ostalog, oni su izjavili pod zakletvom da im je odluku o zabrani lagananja pročitao kancelar. Iz spomenutog dokumenta od 4. VIII 1800. godine vidi se da su suci sa Mljeta bili obavezni da dopreme drvo za kuparice u Župi, i da svake godine dođu u Dubrovnik i Malom vijeću dadu tačan izvještaj o

stanju javne šume, a tajnik i časnici morali su pročitati taj izvještaj na prvoj sjednici Senata, koji se sastajao da bi raspravljao o tim pitanjima i donosio odluke u pogledu njegovanja mljetskih šuma, prijeko potrebnih za izdržavanje dubrovačkog brodogradilišta (prvi slučaj da se govori o uzgojnim mjerama u šumama). Za šumske štete odgovarali su kolektivno i seljaci iz obližnjih mjesta ukoliko se nije mogao pronaći krivac. Tako, npr., među stonskim dokumentima nalazimo i podatak da je 1686. godine u Pavlovici posjećeno 55 velikih i 47 malih borova, čija je vrijednost procijenjena na 25 dukata. S tim u vezi odlučeno je da seljaci Broca moraju pronaći krivca ili sami platiti procijenjenu štetu. Ako je na neko lice pala sumnja za šumski prekršaj, službene osobe su vršile pretres sumnjivih mjesta. Tako su 1647. godine pregledani kuća i mlin nekom Šimu Miloševiću. Seljaci su, također, bili dužni da odmah gase požar, bez obzira da li se on pojavio u državnoj ili privatnoj šumi. Tek nakon toga vršila se istraga i tražio krivac.

Dubrovačke vlasti su nastojale da i materijalno zainteresiraju seljake za čuvanje državnih šuma. One su zakonskim propisima osigurale onima koji prijave šumske prekršaje polovinu ubrane kazne i tajnost takve prijave. Pošto su novčane kazne bile, uopšte uzevši, visoke, a seljaci su još i kolektivno odgovarali za šumske prekršaje, prirodno je da su oni krivce u najviše slučajeva sami prijavljivali državnim organima. Zato među dubrovačkim zapisima nalazimo dosta zabilježaka o prijavljivanju, saslušavanju, kažnjavanju i proganjanju prestupnika.

Da je na pomenuti način Republika sprovodila efikasnu kontrolu nad svojim šumama, dokaz su i mnogobrojne molbe seljaka za sječe manjeg obima, tj. sječe neznatne vrijednosti. Neke smo spomenuli ranije, ali većinu od njih ne možemo ovdje nabrajati iz tehničkih razloga. O prestanoj i strogoj brizi vlade oko čuvanja i zaštite šuma svjedoče, uostalom, najbolje današnje šume, koje su skoro svuda na dubrovačkom području bolje sačuvane nego u drugim, susjednim područjima.

A D D I T A M E N T A²⁾

4. V 1344

In Maiori Consilio, sono campane more solite congregato, in quo quidem consilio interfuerunt LXXVIII consiliarii...

In dicto Maiori Consilio, captum fuit et firmatum per LXIII ipsorum consiliariorum, quod quelibet persona habens partem tam in Stagno, quam in Punta possit pasculare in sua contrata capita bestiarum cc..., et si qua persona esset que haberet partem et non haberet unde posset tenere ad pasculandum bestias cc, possit accipere ad pasculandum de bestiamine hominum de Regusio tam nobilium quam popularium usque dictam summam bestiarum cc, et quod si quelibet contrata esset furnita, videlicet, quod quilibet miserit usque dictum numerum, quod nullus possit mittere

²⁾ Dokumenti su poredani po hronološkom redu I, osim nekih pravopisnih ispravaka, adekvatni su originalu.

ultra dictum numerum, sed si quelibet contrata non esset furnita ad ratum bestiarum ce pro parte, quod homines de eadem contrata possint supplere et furnire illam usque illum numerum ad rationem bestiarum ce pro parte solvendo ad rationem gross. x pro continario bestiarum, atamen illi, qui non habent partem in contrata et miserint in ea bestiam, possint si voluerint extrahere eorum bestiam et dare ad pascendum in alia contrata ubi voluerint et se concordare potuerint.

[U Velikom vijeću sabranom na uobičajeni način zvukom zvona, kome Vijeću prisustvovahu 79 vijećnika...]

U rečenom Velikom vijeću prihvaćeno je i potvrđeno od 64 vijećnika da svako lice koje ima dio bilo na Stonu ili na Pelješcu smije napasati u svojoj oblasti 200 glava životinja... i ako bi bilo neko lice koje bi imalo dio, a ne bi imalo 200 životinja za napasanje, da smije uzeti za napasanje od stoke ljudi iz Dubrovnika, bilo plemića bilo pučana, do rečenog broja od 200 životinja, i ako bi koja oblast bila popunjena (brojem), naime ako bi svako poslao do rečenog broja, da niko ne smije poslati preko toga broja. Ali ako koja oblast ne bi bila popunjena sa po 200 životinja na svaki dio da je ljudi iz iste oblasti mogu nadopuniti i snabdjeti do onog broja od 200 životinja, za svaki dio uz platu od 10 groša na 100 životinja. Ali oni koji ne bi imali dio u oblasti, a poslali bi u nju životinje, da mogu ako hoće povući svoje životinje i dati na ispašu u drugu oblast, kuda hoće i kako se nagode.]

Mon. Rag. I, str. 152—3

1. X 1365.

QUOD CALCARIA SUPER TERENO COMUNIS NON FIAT NEC NEMUS
COMUNIS INCIDETUR

Eodem consilio captum et firmatum fuit per consiliarios LVII, quod nemo possit facere calcariam super tereno comunis nec incidere nemus comunis pro calcaria sub pena ypperperorum viginti quinque pro quolibet et qualibet vice, cuius pene medietas sit accusatoris et alia medietas sit comunis et quod dominus rector cum suo consilio habeat licentiam vendendi nemus comunis cuicumque voluerit facere calcariam pro quanto videbitur ac concedendi locum calcarie.

[NE SMLJU SE PRAVITI KREČANE NA OPŠTINSKOM ZEMLJIŠTU,
NITI SE SMIJE SJECI OPŠTINSKA ŠUMA

U istom Vijeću prihvaćeno je i potvrđeno od 57 vijećnika da niko ne može praviti krečane na opštinskom terenu, niti sjeći opštinsku šumu za krečanu, pod prijetnjom kazne od 25 perpera za bilo koga i bilo koji put, polovica te kazne neka pripada tužitelju, a druga polovica neka pripada opštini, i gospodin knez sa svojim vijećem da ima dozvolu (vlast) prodati opštinsku šumu onome koji bi bio voljan načiniti krečanu za cijenu koja će se uglaviti i dozvoliti mjesto za krečanu.]

DE ORDINIBUS SUPER TERRIS NOVITER AQUISITIS

Item, captum fuit per LXIII dictorum ipsorum consiliariorum quod omnia nemora dictarum contratarum sint comunia pro possendo facere ligna in illis omnibus de Ragusio et comitatus insularis nostris paesanis et illis de Stagno et Puncta exceptis paucis singularibus arboribus dimissis per patronos penes aquas et domos aut in certis aliis locis laborer-iorum.

[O NAREDBAMA ŠTO SE TIČE ZEMLJE NANOVO STEČENE

Isto tako, bilo je odlučeno od istih 63 spomenutih vijećnika da svi gajevi spomenutih stečenih zemalja budu zajednički za drvarenje u svim onim mjestima Dubrovnika i zajednice naših otočana i onih sa Stona i Punte, a izuzima se samo mali broj stabala zasadenih od gospodara kod voda, i kod kuća i na nekim drugim mjestima gdje se radi.]

Liber Viridis, C. 96. f. 104.

DE ARBORIBUS RIPARIE NON INCIDENDIS

Anno domini millesimo quadringentesimo undecimo die vigesimo nono Januarii in suprascripto Maiori consilio loco ac more solitis congregato in quo interfuerunt consilarii CV captum ac firmatum fuit per consiliarios LXXXV eorum quia in terris novis Riparie Slani per ordines factos poterant incidi arbores non fructiferi propter quod redundabat incommo- dum hominibus villarum dicte Riparie et in detrimentum animalium dictorum hominum eo quod tempore estatis stabant ad umbram dictorum arborum ideo de cetero non possit incidi aliqua arbor tam fructifera quam sterilis posita prope aliquas villarum dicte Riparie aut prope aliquas aquas vivas aut prope aqua loquarie videlicet aliquas fossas aque mortue. Item, quod non possint incidi aliqua ligna arborea super gays dimissis pro pasturis animalium. Item, non possint incidi in locis vocatis plandiste et hoc sub pena ypperperorum quinque pro aliqua arbore.

[O STABLIMA NA OBALI KOJA SE NE SMLJU SJEĆI

Godine 1411. 29. I u dolje potpisanom Velikom vijeću sakupljenom po običaju i na običnom mjestu, u kojem je učestvovalo 105 vijećnika, bilo je prihvaćeno i potvrđeno od 85 vijećnika, jer se u novim zemljama obale Slanog po dosadašnjim naredbama mogla sjeći stabla koja nisu plodonosna, i zbog toga imali su štetu ljudi sa sela rečene obale, pa i živine rečenih ljudi, zato što su u ljetno doba stajali u sjeni rečenih stabala (stoga se ubuduće više ne može posjeći ni jedno stablo bilo plodonosno bilo neplodno u blizini kuća spomenute obale, niti u blizini žive vode, niti u

blizini lokava, tj. jama mrtve (stajaće) vode. Isto tako, ne mogu se sjeći stabla nad gajevima zasađena zbog paše životinja. Isto tako, ne mogu se sjeći na mjestima zvanima plandište, i to pod kaznom 5 perpera po stablu.]

Liber Viridis, C. 134. f. 126.

8. I 1423.

ORDO SUPER CONTRATA CANALIS

Anno a nativitate domini millesimo quadringentesimo vigesimo tertio, indictione prima, die octavo mensis januarij, in dicto Maiori et Generali Consilio de mandato nobilis et sapientis viri, domini Andree Mart. de Volzo, honorabilis Rectoris civitatis Ragusij et eius Minoris Consilij, ad sonum campane, loco et more solitis congregato. In quo interfuerunt consiliarij nonagintaunus, captum et firmatum fuit, per octoginta duos ex ipsis consiliarijs ut infra videlicet. Quod terre et ville nostre Contrate de Canali haberi debeant in possidendo illas et testando et vendendo et accipiendo pro debitis et in tenendo rationem paesanis et in factis villanorum et in omnibus alijs prout sunt ordines super Stagno et Puncta Stagni.

Item, quod omnes pasture sint comunis, habitatorum terrarum et villarum, dicte nostre Contrate Canalis quibuscumque animalibus, tam de districtu, quam comitatu et Astarea Ragusij, que animalia possunt pasculare per omnes terras non laboratas in dicta contrata et parte nostra Canalis, absque aliquo impedimento, uel contradictione patroni uel patronorum ipsarum terrarum, salvo quam in ghai dimissis pro pasturis bonium aratorum per habitatores ville. Et non possit prohibere una villa, alteri ville seu una contrata alteri pascere animalia unius contrate in aliam contratam, salvo in ghai suis possint utere pasturam.

Item, quod omnia nemora dictatum contratarum sint comunia, pro possendo facere ligna in illis omnibus de Ragusio et Comitatu et insulis nostris paesanis et illis de Stagno et Puncta, exceptis arboribus dimittendis pro umbra animalium et arboribus ferentibus glandes, quas arbores nemo succidere possit, sub pena ypperperorum quinque pro qualibet arbore. Que arbores remanere debeant illius decene super cuius terris erunt...

Item, quod dicta Contrata de Canali et habitatores in ea habeantur et tractentur in omnibus et per omnia pro districtu et Comitatu Ragusij, prout est contrata Stagni et habitatores in ipsa contrata Stagni et Puncta...

Item, quod nulli Vlachi, cum eorum enimalibus, possint venire ad standum et pasculandum in dicta contrata nostra Canalis, et si quis veniret expellatur protinus. Et quod nullus possit retinere illum vel jilos in partem suam sub pena ducatorum centum auri, pro quolibet contrafaciente et qualibet uice. Et nichilominus illum uev illos expellere teneatur, sub dicta pena. Et quilibet possit accusare et habeat dimidiam dicte pene si per eius accusam verites habeatur et teneatur de credentia...

[UREDBA O OBLASTI KONAVALA

Godine od rođenja gospodnjega 1423, prve indikcije, osmog dana mjeseca januara, u rečenom Velikom i Opštem vijeću, koje se sakupilo na zvuk zvona na uobičajenom mjestu i na uobičajeni način, po naredbi plemenitog i mudrog muža gospodina Andrije Mart. de Volčo, poštovanoga kneza grada Dubrovnika, i njegova Maloga vijeća, prihvaćeno je i utvrđeno po osamdeset i dvojici od istih vijećnika kako dolje (slijedi), a naime: Da se zemlja i sela naše oblasti Konavala u pogledu njihovog posjedovanja i nasljeđivanja i prodavanja i uzimanja za dugove i vođenja računa (staranju) o seljacima i stvarima seljaka, kao i svega ostaloga moraju upravljati prema uredbama Stona i Pelješca.

Tako, neka su svi pašnjaci stanovnika zemalja i sela rečene naše oblasti Konavala zajednički bilo kojim životinjama kako iz okruga, tako iz knežije Astoreje Dubrovnika, koje životinje mogu pasti po svim neobrađenim zemljama u rečenoj oblasti i našem dijelu Konavala bez ikakve zapreke ili protivljenja sa strane gospodara ili gospodara tih zemalja, osim po gajevima koje su ostavili stanovnici sela za ispašu volova za oranje. I neka ne zabranjuje (sprečava) jedno selo drugome ili jedna oblast drugoj da pasu životinje jedne oblasti u drugoj, izuzev što mogu zabraniti ispašu u svojim gajevima.

Takođe, neka su sve šume rečenih oblasti zajedničke, neka u njima mogu sjeći drva svi iz Dubrovnika, i iz knežije i seljaci sa naših otoka i oni sa Stona i Pelješca, izuzev stabala koja treba ostaviti za sjenu životinjama i stabala koja nose žir, koja stabla niko ne smije sjeći, pod kaznom od pet perpera za svako stablo. Koja stabla imaju ostati trajno onoj desetini (deceni) na čijem zemljištu budu...

... Takođe, rečena oblast Konavala i stanovnici u njoj imaju se držati i smatrati u svemu i po svemu za okrug (srez) i knežiju Dubrovnika, isto kao i oblast Stona i stanovnici u toj oblasti Stona i Pelješca...

... Takođe, nijedan Vlah ne smije doći sa svojim životinjama da stanuje i napasa u rečenoj našoj oblasti Konavala, i ako bi neko došao, neka smjesta bude protjeran. I neka niko ne smije zadržati njega ili njih na svom dijelu, pod kaznom od sto dukata za svakog prekršitelja i za svaki put. I da je, povrh toga, dužan njega ili njih protjerati pod rečenom kaznom; i neka svako može podnijeti tužbu i neka (taj) ima polovinu rečene kazne, ako njegova optužba bude istinita i neka se drži u tajnosti...]

Liber Viridis, Cap.179. f. 139—140

25. II 1427.

ORDINES ET PROVISIONES AD DIUIDENDUM ET REGENDUM AC
GUBERNANDUM CONTRATAM NOSTRAM CANALIS PARTIM
PERTINENTES AD ILLAM QUE NOUITER CONCESSA NOBIS EST
ET PARTIM AD VTRAMQUE PARTEM ET UNIUIERSAM CONTRATAM
CANALIS VT INFRAPATEBIT

Anno et indictione predicta (1427) die XXV febrarij. In Maiore et
Generali Consilio Ciuitatis Ragusij loco et more solitis per sonum cam-

pane congregato in quo interfuerunt consiliarij centumtrigintanouem capti fuerunt et firmati ordines infrascripti vt infra videlicet...

Item, quod terre et ville tocius nostre Contrate de Canali haberi debeant in possidendo illas et testando et accipiendo pro debitis et in tenendo rationem paesanis et in factis villanorum et in omnibus alijs prout sunt ordines super Stagno et Puncta Stagni.

Item, quod omnes pasture sint comunes habitatorum terrarum et villarum dicte nostre Contrate Canalis quibuscumque animalibus tam de districtu quam comitatu et Astarea Ragusij que animalia possint pasculare per omnes terras non laboratas in dicta contrata et parte nostra Canalis absque aliquo impedimento vel contradictione patroni vel patronorum ipsarum terrarum saluo quam in ghis dimissis pro pasturis bouium aratorum per habitatores ville. Et non possit prohibere vna villa alteri ville seu vna contrata alteri pascere animalia vnus contrate in alia contrata saluo in ghis suis possint vetare pasturam.

Item, omnia nemora dictarum contratarum sint comunia pro possidendo facere ligna in illis omnibus de Ragusio et comitatu et insulis nostris paesanis et illis de Stagno et Puncta exceptis arboribus dimittendis pro vmbra animalibus et arboribus ferentibus glandes quas arbores nemo succidere possit sub pena ypperperorum quinque pro qualibet arbore. Que arbores romanere debeant illius decenij super cuius terris erunt...

Item, quod dicta Contrata de Canali et habitatores in ea habeantur et tractentur in omnibus et per omnia pro districtu et comitatu Ragusij prout est contrata Stagni et habitatores in ipsa contrata Stagni et Puncte.

Item, quod nulli Vlachi cum eorum animalibus possint venire ad standum et pasculandum in dictam contratam nostram Canalis. Et si quis veniret expellatur protinus. Et quod nullus possit retinere illum vel illos in parten suam sub pena ducatorum centum auri pro quolibet contrafaciente et qualibet vice. Et nichilominus illum vel illos pellere teneatur sub dicta pena. Et quilibet possit accusare. Et habeat dimidiam dicte pena si per eius accusam veritas habeatur, et teneatur de credentia.

Item, quod dominus comes qui per tempora mittitur in dictam nostram Contratam Canalis habeat merum et liberum arbitrium et plenariam potestatem per dictam contratam et villas regendi cognoscendi procedendi et sentiendi et condemnandi in quibuscumque causis et ciuilibus et criminalibus in totum et per totum sicut habet comes Stagni in Stagno, et cum consuetudinibus Stagni, excepto casu priuatonis membri qui casus si et quando venerit teneatur dominus comes mittere Ragusium illum qui deliquit. Et quod ad dictum comitatum debet transmitti unum Capitulare in membranis scriptum de ordinibus Stagni preter illas partes dictorum ordinum qui locum habere non possunt in Canale. Quod capitulare semper stare debeat in manibus comitis qui per tempora fuerit...

[UREDBE I NAREDBE ZA PODJELU I VLADANJE I ZA UPRAVLJANJE NAŠOM OBLAŠĆU KONAVALA, KOJE SE DJELIMIČNO ODOSE NA ONAJ DIO KOJI NAM JE NEDAVNO USTUPLJEN, A DJELIMIČNO NA OBA DJELA I ČITAVU OBLAST KONAVALA, KAKO ĆE SE NIŽE VIDJETI.]

Godine i indikcije prije rečene (1427), dana 25. februara.

U Velikom i Opštem vijeću grada Dubrovnika, na običnom mjestu i na uobičajeni način sabranom zvukom zvona, komu prisustvovahu 139 vijećnika, prihvaćene su i potvrđene niže napisane uredbe, naime:...

... 12. Takođe da se zemlje i sela čitave naše oblasti Konavala moraju upravljati u pogledu njihovog posjedovanja i nasljeđivanja i prodavanja i uzimanja za dugove i odgovaranja seljacima i u stvarima seljaka i u svemu ostalom prema uredbama Stona i Pelješca.

13. Takođe da su svi pašnjaci stanovnika zemalja i sela rečene naše oblasti Konavala zajednički bilo kojim životinjama, koliko iz okruga toliko iz knežije i Astoreje Dubrovnika. Koje životinje mogu nasti po svim neobrađenim zemljama u rečenoj oblasti i u našem dijelu Konavala bez ikakve zapreke ili protivljenja sa strane gospodara ili gospodara tih zemalja, osim po gajevima koje su ostavili stanovnici sela za ispašu volova za oranje. I da ne može zabraniti jedno selo drugome selu, niti jedna oblast drugoj, da pasu životinje jedne oblasti u drugoj oblasti, jedino da mogu zabraniti ispašu u svojim gajevima.

14. Takođe da sve šume rečenih oblasti budu zajedničke, da u njima mogu sjeći drva svi iz Dubrovnika i knežije i seljaci sa naših otoka i oni iz Stona i Pelješca. Izuzev stabala koja treba ostaviti za sjenu životinjama i stabala koja nose žirove. Koja stabla da niko ne smije sjeći pod kaznom od 5 perpera za svako stablo. Koja stabla da moraju ostaviti u svojini one desetine na čijem zemljištu budu...

... Takođe da se rečena oblast Konavala i stanovnici u njoj drže i smatraju u svemu i po svemu za okrug i knežiju Dubrovnika, kao i oblast Stona i stanovnici u toj oblasti Stona i Pelješca...

... Takođe da ni jedan Vlah ne smije doći sa svojim životinjama da stanuje i napasa u rečenoj našoj oblasti Konavala, i ako bi neko došao, da smjesta bude protjeran. I da niko ne smije zadržati njega ili njih na svome dijelu, pod kaznom od 100 dukata za svakog prekršitelja i za svaki put. I da je, isto tako, dužan protjerati njega ili njih, pod rečenom kaznom. I da svako može optužiti i da ima polovinu rečene kazne ako njegova optužba bude istinita i da se drži u tajnosti.

Takođe da gospodin knez koji za to vrijeme bude poslan u rečenu oblast Konavala ima u rečenoj oblasti i selima potpunu slobodu i punu vlast upravljanja, istraživanja, vođenje postupka, izricanja presuda i osuda u svim parnicama, u svemu i po svemu kao što ima knez Stona u Stonu i prema običajnom pravu Stona, izuzev slučajeva sakaćenja. Koji slučaj, ako se i kada se dogodi, da je dužan rečeni knez onoga koji je skrivio poslati u Dubrovnik. I da u rečenu oblast treba poslati jedan kapitulat stonskih uredbi ispisan na pergamentu, osim onih dijelova rečenih uredbi koje se ne mogu primjenjivati u Konavlima. Koji kapitulat mora uvijek stajati kod kneza koji u to vrijeme bude.]

Liber Viridis, C. 214. f. 155—158.

ORDO SUPER LIGNIS NON PORTANDIS EXTRA JURISDICTIONEM RAGUSII

Anno nati vitatis eiusdem millesimo quadringentesimo trigesimo sexto indicione XIII die XIII february. In Maiori et Generali Consilio Civitatis Ragusii, ad sonum campane more et loco solitis congregato, in quo consilio interfuerunt consiliari LXXXVII per nonaginta sex ex dictis consiliariis, captus et firmatus fuit ordo infrascripti tenoris videlicet. Per che ale Isole nostre per li nostri regusei vegnevano esser fatte e tagliate legne da fuoco le qual erano condute fora dela iurisdicion nostra. Il per che pur danno sequiva ale Isole e Isolani ne anche per quello aveva algun destro la cita nostra. Perho ordenemo, che damo aventi nessun nostro raguseo, ne chi per raguseo se appella olsi ne presumi ne debia per algun modo far ne tagliar legne da fogho ad alguna dele nostre Isole ne in terra ferma per condur e lequal voglia condur e conduca fuora dela iurisdicion nostra de ragusi con barca ragusea ne strania. E se per algun fosse contrafatto a nelo peccato ritrovato e preso per li Isolani o altri, lo patron e marinari e altri chi fosse cada in pena zoe lo patron de ypperperi cinquanta e marinari e altri chi fosse ad ypperperi XXV per cadaun quante fiade fosseno ritrovati contra fare. Dela qual pena mita sia deli Isolani o altri, chil retrovasse e prendesse e laltra mita sia del comun nostro. Ma se nello controbando ritrovati e presi non fossino, come deto ma fossino accusati che avessino contrafatto e conduto legne contro la forma del presente ordine si per che la accusa delo accusatore se retrovasse la verita cadano pur zascuno dessi tanto patron e marinari quanto altro per zascuna volta sere trovato abiano contrafatto alla detta penao pene sopradette e schiarite. De le qual pene la mita sia delo accusator e laltra mita sia del comun nostro. E lo patron e marinari o altri chi fossino non possiando pagar la parte solamente chi tochasse al nostro comun possino scontare stagando ne le prisoni del comun seradi a grossi sei lo zorno per zashadun di loro.

[NAREDBA O DRVIMA KOJA SE NE SMIJU ODNIJETI IZVAN JURISDIKCIJE DUBROVNIKA

Godine rođenja 1436, oznake XIII, dana 14. februara. U Velikom i Opštem vijeću dubrovačke države. Na zvuk zvona po običaju i na običajnom mjestu sastalo se (vijeće). Tom je vijeću prisustvovalo 97, a od 96 rečenih vijećnika bila je prihvaćena i potvrđena slijedeća naredba:

Budući da se na našim otocima za naše Dubrovčane sjeklo drvo za gorivo, a ta su drva odnesena bila van naše jurisdikcije, jer su od te sječe imali štetu otoci i otočani, a naš grad od toga nije imao nikakve koristi: naređujemo stoga da se od sada ubuduće ni jedan naš Dubrovčanin, ni onaj koji se naziva Dubrovčaninom, ne usuđuje, odvaži i ne smije ni na jedan način niti sjeći drva za gorivo (ogrjev) ni na jednom našem otoku (niti na kopnu), da bi odvodio i odvezio van naše dubrovačke jurisdikcije sa dubrovačkim brodom niti sa stranim brodom. Ako bi pak bio zatečen i nađen da je prekršio (zabranu) i uhvaćen od otočana ili od dru-

gih, gospodar broda i mornari (i drugi bilo koji) neka pretrpe kaznu, tj. gospodar broda 50 perpera, a mornari i drugi koji bi tu bili sa 25 perpera po glavi, koliko god ih bude zatečenih u prestupku. Polovica od te kazne pripada otočanima ili drugima koji bi ih našli ili uhvatili, a druga polovina neka pripada našoj opštini. Ali, ako ne bi bili nađeni i uhvaćeni u prestupku, kako je rečeno nego, ako bi bili tuženi da su prestup počinili (i odvezli drva) usprkos sadašnjeg naređenja, ako bi tužba tužitelja počivala na istini (bila istinita), padaju pod udar gornjih kazna svaki od njih kako gospodar (lađe) tako i mornari tako i drugi, za svaki put što se pronašlo da su došli u koliziju sa rečenom naredbom. Od tih kazna polovica neka pripadne tužitelju, a druga polovica neka pripadne našoj opštini. A gospodar (broda) i mornari i drugi koji bi bili u nemogućnosti da plate samo dio koji bi pripadao našoj opštini mogu odležati ovu kaznu u opštinsko tamnici po 6 groša dnevno za svakog od njih.]

Liber Viridis, C. 295. f. 190.

23. VI 1442.

ORDO DIUISIONIS PLANINARUM CANALIS

Anno domini MCCCCXLII die XXIII Junij in Maiori et Generali Consilio Ciuitatis Ragusij in quo interfuerunt consiliarij LXXVI capti et firmati fuerunt ordines infrascripti per omnes contra I...

Item, che tute le terre de le dite planine se debiano inpossieder quelle et cestar et tignir la raxone a li paesani et in fati de li villani et in tute altre cose secondo se fa de le altre terre de la contra nostra de Canale.

Item, che tute le pasture de le dite planine siano et esser debiano comune de li habitatori delle terre et ville della contra nostra de Canal. Et per lo simel a tuti li animali deli habitatori tanto del destreto quanto de lo contrado et Astarea de Ragusa in posser pascolare per tute le terre de esse planine non lauorate senza alcuno impazo ouer contradicion del patrone ouer patrona de essa terra. Excepto che neli gai lassati per pascere de li boi aratori per li habitatori della villa. Et che non possa vna villa all'altra villa et per lo simel vna contrada al'altra deuedar a pascere li animali soi de vna contrada in l'altra contrada. Excepto che all gai soi possa deuedar la pastena secondo usanza.

Item, che tute le pasture de la dite planine siano et esser debiano zoe a tuti quelli de la cita et contrado de Ragusa et per lo simel a quelli de le Isole nostri paisani et oltratanto a quelli de Stagno et Punta zoe in pasere fare et taiare dele legno in quelle, exceptando li arbori che saranno lassati per ombra ali animali et per lo simele li arbori che produssono giande. Li quali arbori nessuno taiar possa ne debia soto pena de ypperperi cinque per zaschadum arboro. Li quali arbori debiano remagnir de quello deseno sopra le terre de le qual serano...

Item, che nesun tanto Vlachi quanto daltroe doue se voglia non possano vegnir a pascolar sopra li deti tereni de le dite planine lauorati. Et se alcuno vegnisse a pascular in suso tal tereno e dano alcun facesse

che sia tegnuto de mendar et refar tal dano dato a quello a cui fosse fato tal dano...

JUREDBA O PODJELI PLANINA U KONAFLIMA

Godine gospodnje 1442. dana 23. juna u Velikom i Opštem vijeću grada Dubrovnika, kojemu je prisustvovalo 76 vijećnika, bile su prihvaćene i potvrđene niže napisane odredbe od svih protiv jednog (glasa).

Takođe da se sve zemlje rečenih planina, u pogledu njihovog posjedovanja (držanja) i nasljeđivanja i u vođenju računa o seljacima i stvarima seljaka i svemu ostalome, imaju upravljati kao i ostale zemlje naše oblasti Konavala.

Takođe da svi pašnjaci rečenih planina budu i moraju biti zajednički stanovnicima zemalja i sela naše oblasti Konavala. I slično da se sve životinje stanovnika, kako iz okruga tako i iz knežije i Astoreje Dubrovnika, mogu napasati po svim neobrađenim zemljama tih planina, bez ikakve zapreke ili protivljenja gospodara ili gospodara te zemlje, izuzev po gajevima koje su ostavili stanovnici sela za ispašu volova za oranje. I da jedno selo ne smije zabranjivati drugom selu, a isto tako jedna oblast drugoj, da napasaju svoje životinje iz jedne oblasti u drugoj, jedino da se može zabraniti napasanje u gajevima po običaju.

Takođe da sve šume rečene planine budu i moraju biti zajedničke, naime svima iz grada i knežije Dubrovnika, a isto tako i onima sa otoka, našim seljacima. A tako isto i onima sa Stona i Pelješca. Naime, za napasanje i sječu drva u njima, izuzev stabala koja budu ostavljena za hlad životinjama i takođe stabala koja nose žir. Ta stabla da niko ne smije da sječe, pod kaznom od 5 perpera za svako stablo. Koja stabla moraju ostati onoj desetini na čijem zemljištu budu...

... Takođe da niko, kako Vlasi tako ma od kuda oni bili, ne smiju doći napasati na rečenom obrađenom zemljištu rečenih planina. I ako bi neko došao napasati na to zemljište i počinio neku štetu, da je tu štetu dužan platiti i naknaditi onome kome je šteta učinjena...]

Liber Viridis, C. 337. f. 209—211.

26. XI 1456.

ORDO SUPER RADICIBUS ARBORUM NON DERADICANDIS CAPTUS IN MAGNO CONSILIO PER LXXXVI CONTRA VIII

Per che siando venuti a meno li legni per lo distrecto nostro de Ragusa al presente se desradicha le radixe deli boschi et gran quantita de tal radixe de arbore vien portada a vender. La qual cossa e total defacion deli boschi perche dove sono cavate le radixe non ne speranza alguna che li debia pupular arbore alguna. Per tanto ad obviar a tal mancamiento per a misser lo rector et al suo consiglio che si debia ordinar e proveder in questo modo e forma.

Che da mo avanti nessuna persona sia di che condition si voelia olsa ne presuma per modo algun desradichar le radixe de algun arbore

de boscho in algun loco de tuto el destrecto de Ragusi salvo arando o vogliando seminar o pastinar le vigne li dove desradichera sotto pena a tal chi vignisse a desradicar in algun boscho de tuto el destrecto nostro per altra caxon de quele e ditto de sopra desser frustato e bollato de quatro bolle in la facia chadauno chi contrafacesse e per cadauna volta fosse contrafato. Et chadaun possa accusar li contrafacenti et habia ipperperi cinque deli denari de nostro comun, se per la sua accusa satrovera la verita.

E li vesconti e casnazi deli luoghi e distrecto noster siano tenuti inquirir et investigar per i luoghi lor sopra de cio e trovando algun contrafacente siano tenuti denunciarlo al conte nostro sotto el conta del qual fosse trova tal contrafacente. Et lassando algun deli vesconti e casnazi nostri algun savisse haver contrafato, che colui che la vera saputo e non la vera denunciato come ditto, debia esser posto in preson in le quale stare debia uno mexe continuo. Et vignando a notitia ad algun deli conti natri de qualcheuno havesse contrafato debia e sia tenuto proceder contra li contrafacenti secundo el presente provvedimento. Et lassando de proceder cada esso conte alla pena de ipperperi 25 per chadaun e chadauna volta che contrafara de la qual pena la mita sia del comun e l'altra mita sia delo accusator, se per la soa accusa satrovera la verita. Et chi navigasse tal radixe o conduxesse per algun modo per mar o per terra, qualo o quelli che fosseno trovati condur tal radixe debiano cader ala ditta pena desser frustadi e bolladi e perder debiano la barcha et altro cum che conduxesseno tal radixe dele qual cosse la mita sia del nostro comun e l'altra mita sia delo accusator over inventor de tali radixe fosse conducte contra el presente ordine. E questo ordine over provvedimento in tuto e in parte se possa corezer zonter aminuir et in meglio reformar per la mazon parte deli consegli nostri.

[NAREDBA PRIHVACENA U VELIKOM VIJEĆU SA 86 PROTIV 9 (GLASOVA) DA SE NE SMIJE VADITI KORIJENJE STABALA

Budući da je nastala nestašica drva u našem dubrovačkom kotaru: sada se vadi korijenje stabala u šumama i velika količina korijenja stabala nosi se na prodaju, a ova činjenica prouzrokuje totalno uništenje šuma, jer gdje je izrovano korijenje, nema nikakve nade da bi tu moglo da nikne kakvo stablo; stoga, da bi se stalo na put tom pomanjkanju (pogreški) gospodinu knezu i njegovom Vijeću, čini se da treba narediti i providjeti na ovaj način i ovom obliku:

Da od danas pa ubuduće ni jedna osoba bilo kojeg staleža neka se ne usudi ni odvaži ni na kakav način vaditi korijenje ni jednog stabla u šumama, ni na jednom mjestu u čitavom dubrovačkom kotaru: izuzetak čine mjesta gdje se hoće orati, sijati ili saditi vinova loza (rovati zemlju za vinograd), ondje gdje će se vaditi korijenje, pod pretnjom kazne za onoga koji bi došao da vadi korijenje u bilo kojoj šumi u čitavom našem kotaru, zbog drugog razloga osim onih koji su gore naznačeni, da bude šiban i žigosan sa 4 žiga na licu svaki onaj koji bi prekršio (ogrešio se) i za svaki put kada bi prekršio (ogrešio se). I svaki onaj koji bi tužio prekršitelja neka dobije 5 perpera novca od naše općine, ako bi se utvrdilo da je njegova tužba istinita.

A potknezovi i glavari kaznačina dotičnih mjesta i našeg kotara moraju istraživati i uhadati ove stvari po njihovim mjestima i ako nađu nekog prestupnika moraju ga javiti knezu pod čijom se jurisdikcijom našao taj prekršitelj. I ako neko od naših potknezova i glavara kaznačina pusti na miru nekoga za koga je znao da je prestupnik (krivac) neka onaj koji je to znao i koji ga nije javio, kako je rečeno, bude stavijen u zatvor: u tom zatvoru mora ostati čitav mjesec i ako neko od naših knezova dozna da je neko učinio prekršaj, dužan je da postupa protiv prekršitelja po sadašnjoj naredbi. Ako pak ne bude postupio, neka sam knez bude kažnjen sa 25 perpera za svako lice i za svaki put što će naredbu prekršiti. Od te novčane kazne neka polovina pripadne općini, a druga polovina neka pripadne tužitelju, ako njegova tužba bude istinita. Ako bi ko brodom vozio to korijenje ili vozio na bilo koji način po moru ili po kopnu: oni koji budu zatečeni da voze to korijenje moraju potpasti pod udar rečenog zakona, da budu šibani i žigosani i moraju izgubiti brod i ostalo čime su vozili takvo korijenje. Polovina od tog materijala neka pripadne našoj opštini, a druga polovina neka pripadne tužitelju ili onome koji je pronašao da je to korijenje bilo odvezeno protiv sadašnje naredbe. Ova naredba ili uredba (u cjelini) ili dijelom može se ispraviti, dopuniti skratiti i bolje preraditi većim dijelom od naših vijećnika.]

Liber Viridis, C. 417. f. 258—259.

2. IV. 1763.

Luciano Michele di Giorgi oficiale sopra l' accomodamento della strada di Breno espone d'aver veduto con proprij occhi sotto Dubaz molti alberi tagliati di fresco d' aver inteso da più persone, che cià fu fatto a mano di Niccola Tomov di Cibaccia, il quale poi ha venduto le legna ricavate dal sudetto taglio ad Antun et a Mato Balettin da Canali e ciò perchè il medesimo Balettin ha confessato ad Giorgi, che egli per mezzo del suo Compagno Arbulich ha fatto il contritto per sudetta legna, delle quali una gaeta condussero a Zaptat e li costò d, ti 7, et il rimanente vendero per l' uso della Cuparize de Breno. Et tantum exposuit.

[Gospodin Lucijan Miho Đorđi, časnik za popravak ceste u Župi, izlaže da je ispod Dupca vidio svojim vlastitim očima mnogo stabala koja su nedavno posječena te da je čuo od više osoba da je to učinio Nikola Tomov iz Čibače, koji je drva od te sječe prodao Antunu Arbuliću i Matu Baletinu iz Konavala, i to zato što je spomenuti Baletin priznao Đorđu da je on preko svog druga Arbulića napravio ugovor za spomenuta³ drva, od kojih je jednu gajetu odveo u Cavtat, što ga je stajalo 7 dukata, a ostatak su prodali za potrebe Kuparice u Župi. I toliko izložili.]

ASMM 18. v. sv. 136—3175/I. 1740—1789 f. 87.

5. IX 1782.

Ilija Ivan Sršen, Pavo Đura Bašica, Petar Puljo Palunčić, Duro Nikole Labaš Dabelić, giudici di Babinopolje curam Zamagna e Saraca due de signori Senatori delle vicende con loro guiramento espongono:

Nel passato martedì Pavo Mattana ha portato del fuoco a Sut Ilija nell' isola di Meleda per fare la lagcina su le sue terre et essendo giovedì venuto un vento furioso il fuoco ha attaccato il bosco dei privati, che noi abbiamo spento sabato et abbiamo fatto guardia per tutta domenica, che il fuoco non si fosse nascosto, et il seguente martedì con la nuova furia del vento si è nuovamente suscitato il fuoco, che noi non abbiamo potuto spegnere in alcun modo et ha consumato tutto il bosco pubblico, che per altro quasi tutto era tagliato per i batali e per la borovina di bosco et in gran parte diseccato della passata gelata. E quando il sudetto Mattana ha portato il sudetto fuoco sono stati presenti antun Djenovez e Nikola Sciojca et il Convento S. Niccola Benedettino.

Il nostro cancelliere la lettera pubblica circa l' inibizione delle Lazine l' ha letta a noi quattro . . . il primo del corrente.

[Ilija Ivan Sršen, Pavo Đura Bašica, Petar Puljo Palunčić, Duro Nikole Labaš Dabelić, suci iz Babinog Polja, pred gospodinom Zamanja i gospodinom Saraka, pred dva gospodina senatora, postupno pod svojom zakletvom izlažu:

Prošlog utorka Pavo Matana donio je vatru na sv. Iliju na otoku Mljetu da bi na svom zemljištu napravio lazinu, ali kako je u četvrtak puhao jaki vjetar oganj je zahvatio šumu privatnika. Oganj smo pogasili u subotu te smo stražarili cijelu nedelju da oganj ne bi bio sakriven. Slijedećeg utorka s novim bijesom vjetra oganj se opet razbuktao i mi ga nismo mogli pogasiti ni na koji način te je popalio cijelu javnu šumu, koja je uostalom sva bila posječena u balvanima i u borovini za šumu (?) i najvećim dijelom osušena prošlim ledom. Kad je spomenuti Matana donio oganj, bili su prisutni Antun Denoves i Nikola Šojka i Samostan benediktinaca sv. Nikole.

Naš kancelar je nama četvorici pročitao javno pismo o zabrani lazina prvog tekućeg mjeseca.]

ASMM 18. v. sv. 137—3176/I f. 70

4. VIII 1800.

Cantum fuit de approbando infrascriptum regulamentum sine pretiis lignorum, tegularum, mercedum et ceteris que spectant ad materiam Cupparizarum Breni firmatum modo ab Excmo Min. Cons. virtute e in exequutionem Partis ad Excmo Rogator. Cons. captae sub die XXIV^a Mensis Julii prox. prat.: Videlicet:

Che il protto e maestri dei tre forni della Cuppariza di Breno, quando non succedesse qualche giusto impedimento da essere per tale aggiudicato dall' Eccmo Min. Cons., debbano e siano tenuti d' ora in poi

ogni anno fare almeno tre cotture de' coppi e mattoni in ogn'uno dei detti forni, con che facendosi qualche anno meno di tre cotture in alcuno dei detti Forni, ipso facto, il proprietario di esso Forno perda e debba perdere i miglioramenti del medesimo, e l' Eccmo Minor Cons. debba subito esporli in vendita, ed il compratore averà il jus, e dovrà esercitare l' arte dei coppi con tutti i pesi però di sopra espressi, ed il ritratto dalla vendita dei detti miglioramenti debba essere disposto nella pubblica cassa, dalla quale si pagano le polizze per la terra, che serve per i detti coppi, e così si debba sempre ed ogni volta praticare, quando mancasse alcuno dei protti e maestri delle dette Cupparize di fare all' anno almeno tre cotture de' coppi col proprio forno.

Che li giudici di Babbino Pogle di Meleda siano obbligati sotto pena di due mesi di prigione per ciascuno fare ogni anno a tempo tagliare e portare alla Marina tanti carra di borovina, quanti ciascheduno dei detti Protti e Mri. richiedera a tempo per uso della propria Cuppariza.

Che li casalini di Babbino Pogle, Maranovich, Progiura e Coritti siano obbligati di fare il taglio delle detta legna, e portarli alla Marina, ed ogni volta che alcuno dei detti Casalini mancherà di eseguire quanto li sarà ordinato dai Giudici di Babbino Pogle su tal particolare, debba l' Eccmo Min. Cons. mandar quattro Barabanti per stare alle loro case, finchè avaranno adempito al loro dovere in proposito del detto taglio oportatura.

Che li detti Giudici di Babbino Pogle debbano in primo luogo far tagliare le detta legna, che poterano servire per la fabrica dello Schero e che debbano invigilare, che non vengano tagliate le piante, che possano servire per la detta fabrica.

Che i proprietarij delle dette cupparize debbano pagare si Meledani la detta legna poste e misurate alla Marina di Breno a ragione di trenta per ciascuno carro, qual carro s' intende della grandezza di braccia quattro quadrate come per terminaz dell' Eccmo Min. Cons. fatto sotto li 19. Lug. 1777.

Che Meledani siano obbligati di portare a Breno con proprie gondole la detta borovina.

Che ogni anno al fine della campagna li detti giudici di Babbino Pogle debbano venire in città a presentarsi all' Eccmo Min. Cons. per dare esatta relazione dello stato del pub^o bosco, ed il segret. et off. sia tenuto di leggere la detta relazione nel primo Ecc. Cons. di Pregati, che si radunerà, acciochè esso Ecc. Cons. possa ogni volta discutere la materia e terminare quanto sarà opportuno riguardo alla coltivazione del detto bosco, la quale è sommamente necessaria per il mantenimento del nostro Schero.

Che ogni volta, che il protto e il Mro delle Cupparize verrà a fare l' istanza, che se li ordinino a Meleda le legna, debba dire quanti carra di detta legna li abbisognino, e per altrettanti debba nel tempo stesso depositare il denaro in Segreteria ed alloro che sarà depositato il detto denaro e non prima debba scriversi a Meleda, che protino a Breno la detta quantità delle detta legna per uso della Cuppariza di quel protto e Mro. che averà depositato il detto denaro.

Che ogni volta, che saranno portate a Breno la detta legna e consegnate ai Cupparizi colla misura del carro di sopra indicata, debba il Prone

della gondola prendere il bollettino dal cancelli, di Breno, e col medesimo portarsi qui in città per ricevere dalla Segretaria il denaro, che importeranno le legna da lui consegnate a Breno come sopra, cioè quella porzione, che importerà il suo nolo, la portatura alla Marina a Meleda ed il taglio, riservandosi per conto pubblico (quando fossero le legna del bosco pubblico) quella porzione che spetterà al pubblico, giusta la sudetta tassa, e non essendo legna del pub. bosco, la detta porzione dovrà riservarsi per darla a quella persona, di cui sarà il bosco, sopra il quale saranno state tagliate le legna.

Che dopo che sarà terminato il taglio della borovina del pub. bosco, siano obbligati li sudetti Ciudici di Babbino Pogle sotto le pene suespresse farla tagliare in altri boschi e dei Meledani stessi, e di altri proprietari di Meleda facendo sempre sapere all' Off. dei SSI Proveditori dell' Armamento con la spedizione d' ogni gondola di detta legna in qual bosco sono state tagliate le medesime, acciò si sappia a chi deve riservarsi la sudetta porzione del denaro. Inculcandosi di più ai Conti di detta isola, che ogni qual volta qualche particolare non volesse permettere, che nel suo bosco si taglino le detta legna, debbano essi conti dare il braccio pub. a quei di Meleda per poterle tagliare...

[Bilo je zaključeno da se odobri niže propisani Pravilnik o cijenama drva, opekama, plaćama itd. koje se odnose na Kuparice u Župi, potvrđen od uzvišenog Malog vijeća i u izvršenju predloga uzvišenog Senata, koji je bio usvojen dana 24. srpnja prošlog, kako slijedi:

Da proto³⁾ i majstori triju peći Kuparica iz Župe kad ne nastupi nelopravdana zapreka, koju treba takvu da smatra Malo Vijeće, moraju i dužni su da od sada unaprijed svake godine barem tri puta peku kupe i opeke u svakoj od spomenutih peći. Za slučaj da se neke godine u netkoj peći ispeku manje od tri pečenja, samim tim vlasnik peći gubi i mora izgubiti svoje poboljšice, a Malo vijeće će peć odmah izložiti prodaji, te će kupac imati pravo i moraće obavljati zanat (pečenja) kupa sa svim gore spomenutim teretima. Utržak od prodaje rečenih poboljšica mora se položiti u Javnu blagajnu, iz koje se plaća najam za zemlju koja služi za rečene kupe. Tako treba uvijek i svaki put postupiti kad neki proto ili majstori rečenih Kuparica ne bi izvršio barem tri pečenja kupa u vlastitoj peći.

Da su suci iz Babinog Polja obavezni, pod prijetnjom zatvora od 2 mjeseca za svakoga, da svake godine dadu posjeći i donijeti na obalu toliko kara borovine koliko bude na vrijeme tražio svaki od spomenutih prota i majstora za potrebe vlastite Kuparice.

Da su seljaci Babinog Polja, Maranovića, Prožure i Korita obavezani posjeći rečena drva i donijeti ih na obalu. Za slučaj da neki od rečenih seljaka ne bi izvršio koliko mu u tom pogledu bude naređeno od sudaca Babinog Polja, Malo vijeće mora poslati četiri barabanta (redara) da stoje u njihovim kućama dok ne izvrše svoju dužnost u pogledu sječe i dovoza.

Da rečeni suci Babinog Polja na prvome mjestu moraju dati posjeći ona drva koja mogu služiti za građu na brodogradilištu te da moraju

³⁾ Protomajstor tj. glavni majstor

u uvijek bdjeti da se ne sijeku ona stabla koja mogu služiti za rečenu gradnju.

Da vlasnici rečenih Kugarica moraju platiti Mlječanima rečena drva sa dovozom do obale u Župi i tamo izmjerena po 30 dukata za svaki kar. Taj kar se razumije veličine četiri naručja četvorna, kako je to odlučilo Malo vijeće 19. srpnja 1777. godine.

Da su Mlječani dužni s vlastitim gondolama donijeti borovinu u Župu.

Da su svake godine po završenom paljenju krečana rečeni suci Babinog Polja dužni doći u grad i prijaviti se Malom vijeću, da bi dali tačan izvještaj o stanju javne šume, a tajnik i časnici su dužni pročitati ovaj izvještaj na prvoj sjednici Vijeća umoljenih koje će se sastati da bi rečeno Vijeće moglo svaki put raspravljati tu građu, zaključiti koliko će biti potrebno u pogledu njegovanja rečene šume, koje je vrlo potrebno radi izdržavanja našeg brodogradilišta.

Da svaki put kad proto ili majstori Kugarica podnesu molbu da im se na Mljetu naruče drva moraju naznačiti koliko im kara drva treba i istodobno položiti Tajništvu odgovarajuću svotu novca. Kad bude položen novac, a ne prije, treba pisati na Mljet da donesu u Župu rečenu količinu drva za potrebe Kugarice onog prota i majstora, koji je položio rečeni novac.

Da svaki put kad bude donesena u Župu rečena drva i prodana Kugaricama po naprijed spomenutoj mjeri, patron gondole mora od župskog kancelara uzeti ceduljicu i s njome doći u grad da od Tajništva primi novac koji će predstavljati protuvrijednost drva koje je predao u Župi, tj. onoliko koliko će iznositi brodarina, dovoz do obale na Mljetu i sječa, zadržavši za javni račun (blagajna) za slučaj da su drva iz javne šume onoliko koliko pripada javnoj blagajni prema gornjoj cijeni. Za slučaj da drva nisu iz javne šume, rečeni iznos će se pohraniti da bi se dao onoj osobi čija će biti šuma, a u kojoj je posječeno drvo.

Da su, pošto se završi sječa borovine iz javne šume, rečeni suci iz Babina polja obavezni, pod prijetnjom spomenutih globa, da dadu posjeći u drugim šumama i od istih Mlječana i od drugih vlasnika na Mljetu, da javljaju uvijek časnicima gospode providnika naoružanja pri pošiljci spomenutih drva po svakoj gondoli u kojoj su šumi posječena, da bi se znalo za koga se ima rezervirati spomenuti iznos novca. Osim toga se strogo naređuje glavarima rečenog otoka da svaki put kad neko ne bi htio dopustiti da se u njegovoj šumi sijeku rečena drva da moraju dati javnu pomoć onima na Mljetu da bi mogli posjeći drva.]

Cons. Minus 5/113 f. 62—68

10. I 1801.

La prima parte è di terminare, che nella nota locazione fatta dai SSi Prori di S. Maria di Castello non possa il noto conduttore Passarich ne tagliare ne sradicare alcuna sorte di legname fin tanto che i detti SSi Prori, non avranno fatto fare la perizia per mezzo di persone loro ben

viste delle cose nominate nella detta locazione e portata alla cognizione dell' ecco Senato una tale perizia...

[Prvi je predlog da se utanači da na poznatom mjestu određenom od gospode prokuratora Sv. Marije od Kaštela poznati zakupac Pasarić ne može niti sjeći niti iskorijeniti nikakvu vrstu drva dok navedena gospoda prokuratori ne narede da se izvrši vještačenje od strane osoba, koje su dobro upućene u te stvari u navedenom mjestu, te dok to vještačenje nije stavljeno do znanja uzvišenom Senatu...]

Cons. Rog. 3/208 f. 7.

13. IV 1808.

Il Vice Conte di Stagno scrive, che i pescatori delle Ostriche domandano il permesso di poter tagliare li rami nel bosco publice detto Posvis non trovando altri boschi a proposito per questo affatto.

I pescatori dell' ostriche mi hanno fatto delli reclamazioni il taglio delli rami, per il getto delli medesimi a Bistrina per le ostriche, dicendo... oltre il rimanente del bosco pubblico, che esiste nel luogo detto Posvis tra le mura della città... ricordandomi anche io, che anni fà la Republica aveva accordato alli sudetti il taglio nel detto bosco.

[Vice Conte Stona piše da lovci ostriga mole da mogu posjeći grane javne šume zv. Pozvis pošto ne mogu da nađu drugdje šume za ovaj posao:

Lovci ostriga zahtijevaju sječu grana kako bi ih mogli baciti u Bistrinu za ostrige, govoreći... dalje od ostataka javne šume, koja se nalazi na mjestu zv. Pozvis između zidina grada... sjećam se i ja da je Republika prije više godina dozvolila rečenim lovcima ostriga sječu te šume.]

Acta gallica 77, g. 1808, N° 362

4. IX 1808.

Il delegato a Stagno dimanda la permissione per Giuseppe Villenich di Ragusa che possa tagliare 30 piante di zappino alte 30 piedi e che hanno di circonferenza 1 piedi e 1/2 nel bosco della signora vedova Madde Sorgo a Trapano.

[Delegat (izaslanik) Stona moli dozvolu za Josipa Vilenik iz Dubrovnik da može posjeći 30 stabala »zappino«, visokih 30 stopa, a koja imaju obim 1 i 1/2 stopu u šumi gospode udovice Made Sorgo u Trpnju.

Kaznačić

4. septembar 1808.

Indossato alla Lettore

Da rimettersi al signor Triquenot colonello d' artiglieria per favorire la sua opinione all' infrascritto nel taglio degli alberi nominati alla lettera restituendone la medesima per le ultreriori risoluzioni sul proposito.

[Da se preda gospodinu Triquenot-u, artiljerijskom pukovniku, da bi se dobila njegova privola za sječu drva pomenutih u pismu, vraćajući isto pismo za daljne odluke po predloženim.]

Garagnin

Acta gallica 77, g. 1803, № 2185

ZAKLJUČAK

Dubrovačka Republika je rano pristupila zaštiti svojih šuma zakonskim propisima. U statutima gradova i otoka, a naročito u odredbama o podjeli i upravljanju novopripojenih područja, unesena su i poglavlja koja govore o pripadnosti, pravu korištenja i zaštiti državnih šuma. U tom pogledu izdavane su i posebne zakonske odredbe. Ove se odnose, uglavnom, na zabranu samovoljnih sječa, izvoz drveta van dubrovačkih granica, krčenje, izazivanje požara, lažiranje šumskih površina, na ograničenje prevelikog broja domaće i zabranu paše tuđoj stoci. Pojedine odredbe sadrže detaljnije propise o kažnjavanju počinitelja šumskih šteta. Lakši prestupi su najčešće kažnjavani novčano i zatvorom, a teži (izvoz drveta, krčenje šuma i dr.) čak i drakonskim mjerama (oduzimanje zemlje, spaljivanje kuća, fizičko unakazivanje po licu i sl.). U važnijim stočarskim predjelima (Pelješac, Mljet i dr.) bio je ograničen broj domaće stoke, ali se ona nesmetano kretala preko cijele godine po svim šumama, osim po gajevima ostavljenim za ispašu volova za oranje. Pastirima iz obližnjih hercegovačkih i drugih zemalja bilo je zabranjeno da napasaju svoju stoku na dubrovačkom području.

Republika nije nikad imala organizovanu šumarsku službu niti posebne organe za tu svrhu. Zakonske odredbe o šumama sprovodila je preko raznih svojih činovnika (knezova, potknezova, kaznaca, providnika, sindika, prokuratora itd.). Nadzor nad šumama vršio se i preko seljaka. Oni su kolektivno odgovarali za štete u svojoj okolini. Prijavljivanje prekršitelja bilo je obavezno za sve, nagrađivalo se obično polovinom ubratih globa i držalo se strogo u tajnosti. Za prilike u ono vrijeme to je bilo dovoljno da se nadziru i najudaljenije šume i pohvata veći broj prekršitelja, čak i za manje presteupe. Zahvaljujući tim strogim, ali nužnim, mjerama sačuvala su se šume na dubrovačkom području sve do danas bolje nego u obližnjim zemljama u prošlosti pod tuđom (mletačkom i turskom) vlašću, koja i onako nije imala dovoljno razumijevanja za naša prirodna dobra uopšte.

R É S U M É

LA LÉGISLATION SUR L' EXPLOITATION ET SUR LA PROTECTION DES FORÊTS DE LA REPUBLIQUE DE RAGUSE

La République de Dubrovnik a très tôt procédé à la protection des forêts par des lois. Les statuts des villes et des îles, et surtout des ordonnances sur la division et l' administration des territoires nouvellement acquis, contiennent des articles réglant les questions de propriété, droit d' exploitation et protection des forêts domaniales.

En outre, des décrets spéciaux étaient promulgués sur les mêmes questions se rapportant, en général, à l' interdiction des coupes illicites, à l' exportation du bois en dehors des frontières de la République, à l' essartage, aux provocations de l' incendie, à la création des « lasinas » (ensemencement des terrains après l' incendie) sur des superficies couvertes de forêts, à la limitation du trop grand nombre du bétail indigène et à l' interdiction de paître au bétail étranger.

Des ordonnances particulières contiennent des prescriptions plus détaillées sur la punition des auteurs des dommages forestiers. Des contraventions légères étaient punies, le plus souvent, par des amendes ou par la prison, et plus sérieuses (exportation du bois, essartage des forêts etc) par des sanctions plus draconiennes (expropriation de la terre, destruction par le feu des habitations, mutilation du visage etc.). Dans d' importants centres d' élevage (Peļešac, Milet etc.) le nombre des bestiaux à l' usage domestique tout étant restreint, le bétail circulait librement, pendant tout l' année dans toutes les forêts dans celles sous protection spéciale (gays), destinées à la pâture des boeufs de labour. Le pacage sur le territoire de Dubrovnik était interdit aux pâtres originaire d' Herzégowine et des autres régions environnantes.

La République en possédait ni une organisation spéciale du service forestier, ni d' organes spéciaux appropriés à ce but. Des fonctionnaires différents (les comptes, vice -comptes, chefs des villages, intendants, syndics, procureurs etc.) étaient chargés de veiller à l' exécution des ordonnances sur la protection et l' exploitation des forêts. Les paysans eux mêmes y étaient intéressés parcequ'ils étaient collectivement responsables de tous les dommages causés sur leurs territoires. Ils étaient tenus à dénoncer le coupable. Les dénonciations étaient récompensées par la moitié des amendes perçues et les noms des délateurs tenus dans le plus grand secret.

Si l' on tient compte des circonstances d' alors, cela suffisait maintien de la surveillance même dans les terrains les plus éloignés et facilitait la prise de la plupart des contravenants même dans les cas de moindre importance. Grâce à ces mesures, rigoureuses mais progressives, les forêts sur le territoire de Dubrovnik se sont conservées jusqu'aujourd'hui mieux que dans les régions environnantes, autrefois sous la domination étrangère (venitienne ou turque) qui n' a jamais montré aucun intérêt pour la conservation de nos richesses naturelles.

ZUSAMMENFASSUNG

GESETZVORSCHRIFTEN ÜBER FORSTSCHUTZ UND WALDNUTZUNG IN DER EINSTIGEN REPUBLIK DUBROVNIK (RAGUSA)

Die Republik Dubrovnik nahm schon sehr früh den Schutz ihrer Wälder durch gesetzliche Verfügungen vor. In den Statuten ihrer Städte und Inseln, besonders in den Verordnungen über die Verwaltung neuangeschlossener Gebiete, sind auch Kapitel, die Fragen der Angehörigkeit, des Nutzungsrechtes und des Schutzes der Staatswälder behandeln, mit einbegriffen. In bezug auf alle diese Fragen bestand auch eine Gesetzgebung. Die Gesetze bezogen sich hauptsächlich auf das Verbot willkürlichen Holzfallens, der Holzausfuhr

ausserhalb der Grenzen der Republik, der Waldrodung, der Waldbrandstiftung, des Verbrennens von Wäldern zwecks landwirtschaftlicher Nutzung des Bodens, auf Begrenzung der Zahl des zur Waldweide zugelassenen Viehs und auf das Weideverbot für fremdes Vieh.

Einzelne Verordnungen enthalten eingehendere Vorschriften für Bestrafungen, vorgesehen für Waldschädigungen. Für kleinere Übertretungen kamen meistens Geld — und Zuchthausstrafen in Betracht, und schwerere Verbrechen (Holzdiebstahl, Waldrodung u. ä.) mussten die Täter durch sehr schwere Strafen büssen (Verlust des Bodens, Abrennung des Wohnhauses, Entstellung des Gesichtes u. ä.). In wichtigeren Tierzuchtgebieten (die Halbinsel Pelješac, die Insel Mljet) wurde die Tierhaltung in Beziehung auf die Viehzahl begrenzt, aber das Vieh durfte sich das ganze Jahr hindurch in allen Wäldern aufhalten, ausser in Hainen, die als Zugochsenweide dienten. Auf dem Territorium der Republik bestand ein Waldweideverbot für Herden aus dem benachbarten Herzegowina und aus anderen Ländern.

Die Republik Dubrovnik verfügte weder über einen organisierten Forstdienst, noch über besondere Organe, die diesem Zweck dienen sollten. Die Gesetzvollstreckung lag in den Händen verschiedener Beamten der Republik: der »Fürsten«, der »Vizefürsten«, der »Kasnatzen« (Steuereinnahmer) der »Providitoren«, der »Syndici«, der »Prokuratoren« usw. Für die Beaufsichtigung der Forste waren auch die Bauern beauftragt. Sie waren kollektiv für eventuelle Waldschäden in der Nähe ihrer Siedelungen verantwortlich. Jedermann war zur Anzeige von Übertretern und Verbrechen verpflichtet, und er wurde dafür zumeist mit der Hälfte der eventuellen Geldstrafen belohnt, und sein Name wurde streng geheimgehalten.

Für die damaligen Verhältnisse war das genügend, um eine Beaufsichtigung sogar der entferntesten Forste und Wälder zu sichern und die meisten Übertreter, sogar die für kleinere Waldschäden schuldigen, zu erwischen.

Dank diesen strengen, aber wirksamen Massnahmen, sind die Wälder der einstigen Republik Dubrovnik bis auf den heutigen Tag besser erhalten als in den benachbarten Gebieten dieses Landes, die in der Vergangenheit fremdes Joch (das venezianische und das türkische) tragen mussten, worunter es überhaupt nicht genügend Verständniss für die Naturschätze des okkupierten Gebietes gab.

TERZIĆ D.

**SMOLARENJE CRNOG BORA PRIMENOM SUMPORNE
KISELINE KAO STIMULATORA**

P R E D G O V O R

Dobivanje sirove borove smole smolarenjem živih borovih stabala još se vrši isključivo ljudskom radnom snagom. Do sada nije uspjelo da se ljudska radna snaga zameni ili donekle smanji uvođenjem u proces proizvodnje bilo kakve prikladne mehanizacije, kao što je učinjeno u skoro svim ostalim privrednim delatnostima. Primenom tzv. stimulatora¹⁾ u direktnoj proizvodnji smole postignut je veliki napredak u smanjenju troškova proizvodnje te se danas ovaj proizvodni postupak nalazi u centru pažnje proizvođača smole, i to ne samo u okviru istraživačke službe nego i njegove široke praktične primene. Što su neki proizvođači smole još rezervisani u pogledu obimnije primene stimulatora u praksi, to je zato što još nije dovoljno objašnjeno pitanje uticaja stimulatora na životne funkcije smolarenih stabala, a donekle i zbog nemogućnosti nabavke potrebne opreme uglavnom prskalica za praktičnu primenu stimulatora.

Danas je opštepoznata činjenica da su stimulatori jedina mogućnost koja zasada stoji na raspolaganju da pozitivno utičemo na smanjenje troškova proizvodnje smole. Za proizvođače koji vrše smolarenje na manje smolovitim vrstama borova (beli i crni bor) ovo je od naročitog značaja. Ovde spada i smolarsko područje Bosne i Hercegovine, pa i čitava Jugoslavija, izuzimajući Dalmaciju sa otocima, gde raste veoma smoloviti alepski bor.

Zbog velikog ekonomskog značaja primene stimulatora u proizvodnji smole bilo bi svrsishodno da se analiza rezultata ovog, kao i svih drugih oglada izvedenih u našoj Republici, izvrši što opsežnije kako bi se ovaj postupak smolarenja osvetlio što svestranije. Pri odmeravanju te obimnosti potrebno je pronaći razumnu meru, vodeći računa da se smanjenjem obima analize ne ode u drugu krajnost.

Smatramo da bi analizu rezultata i ovog oglada trebalo izvršiti držeći se pomenutog principa i ograničavajući se na izlaganje samo suštine materije.

Terenska istraživanja izvodila je Eksperimentalna stanica u Bugojnu, pod neposrednom kontrolom upravnika Stanice teh. Dorda Eraka i Turović Milorada.

¹⁾ Nadražujuća sredstva, uglavnom sumporna i solna kiselina određene jačine, kojim se tretiraju sveži zarezi na stablu (belenici) radi produžavanja lučenja smole iz drveta (smol. kanala).

Radove na oglednim površinama vršio je radnik Kotarac Jozo iz sela Vesele (Bugojno).

Na obradi rezultata oglada u Institutu saradivala je teh. Dragica Jurić.

A. U V O D

Ideja za organizovanje smolarskih oglada u NRBiH primenom stimulatora nastala je iz preke potrebe da se poveća produktivnost rada i time smanje proizvodni troškovi, kao i da se što racionalnije iskoristi postojeća sirovinaska baza za dobivanje smole. Naša praksa je živo zainteresovana za oba ova problema, a naročito za problem što racionalnijeg korišćenja postojeće sirovinске baze. Dosadašnji istraživački radovi u našoj zemlji, a naročito u inostranstvu, ukazuju da se za sada može jedino uspešno uticati na rešavanje oba pomenuta problema primenom tzv. stimulatora. Na ovu mogućnost ukazuje i obimna praktična primena stimulatora skoro u svim zemljama koje se bave proizvodnjom smole.

Organizaciji oglada primenom stimulatora u našoj Republici prethodilo je savetovanje šireg kruga stručnjaka. Ovo savetovanje odžano je 17. marta 1953. god. u Sarajevu na inicijativu Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NRBiH. Tom prilikom donet je zaključak da se u bazenu reke Krivaje i u području Škrte—Nišan (Bugojno) organizuju smolarski ogladi primenom solne i sumporne kiseline kao stimulatora. U vezi sa donetim zaključcima organizovani su 1953. god. smolarski ogladi u oba pomenuta područja.

Analiza, koju nameravamo ovom prilikom izvesti na bazi rezultata četvorogodišnjih terenskih istraživanja, obuhvatiće samo ogled u području borovih šuma Škrte—Nišan, konkretno u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan«. To znači da će se izvršiti obrada rezultata oglada iz prvog turnusa smolarenja od 4 godine. Zbog značaja ovih istraživanja za praksu započeti terenski radovi će se i dalje nastaviti bar još jedan turnus, ako ne i dva turnusa od po 4 godine. Za drugi i eventualno treći turnus izvršiće se posebna analiza u znatno skraćenijem obimu.

Analiza rezultata istraživanja u bazenu reke Krivaje, koja se vrše u isto vreme kada i ovaj ogled, izvršiće se u posebnoj jedinici zato što je ovde primenjena druga vrsta stimulatora i u drugim ekološkim uslovima.

Oдавno je poznato da je relativno brzi prestanak lučenja smole iz smolnih kanala posle izvršene traumatske ozlede glavni uzrok malih prinosa smole. To je naročito jako izraženo na belom boru, posebno u severnim arealima Evrope. Iz daljeg izlaganja videćemo da su prva istraživanja u pravcu pronalazjenja uzroka brzog prestanka lučenja smole organizovana baš u severnim arealima Evrope. Za praktično dobivanje smole rešenje ovog problema imalo je u pomenutom području Evrope veliki ekonomski značaj, te je kao takav stavljen u centar pažnje istraživačke službe. Zbog toga ekonomskog značaja ubrzo su organizovana slična istraživanja i u ostalim delovima sveta, naročito u SAD.

U prvo vreme smatralo se da je uzrok brzom prestanku lučenja smole njena kristalizacija posle izlaska iz smolnih kanala. Takođe se verovalo da ovu kristalizaciju prouzrokuju izvesni fermenti. Odstraniti ili

onemogućiti na neki način ove fermente da ne izazivaju kristalizaciju smole, značilo bi, prema mišljenju zastupnika ove pretpostavke, produžiti vreme isticanja smole, a time i povećati količinu izlučivanja smole od jednog zarezivanja. Ova ideja vodilja dovela je do prve primene stimulatora u proizvodnji smole, tj. do primene izvesnih materija koje su trebale da parališu dejstvo fermenta, izazivača kristalizacije smole. Prve ogledе u ovom pravcu izveo je V. M. Arcihovski u SSSR-u 1930. godine. On je smatrao da će pomoću jakih kiselina, zatim formalina i joda sprečiti dejstvo fermentata kao uzročnika kristalizacije smole. Međutim u tome nije uspeo, jer se smola i posle primene pomenutih stimulatora i dalje kristalizirala kao i pre (4).

Nastavljajući dalja istraživanja 1931. posle smrti V. M. Arcihovskog, njegovi saradnici V. N. Šapošnjikov, V. E. Ivanova, N. F. Nikolaev i M. A. Sinelobov utvrdili su laboratorijski da glavni uzrok brzom prestanku lučenja smole leži ne u kristalizaciji smole posle izlaska iz smolnog kanala, nego u bubrenju parenhimatičnih—obloženih—živih ćelija, koje se nalaze u smolnim kanalima. Ovo bubrenje ćelija počinje u momentu kada se na neki način smanji količina smole u smolnom kanalu (na primer pri zarezivanju stabla radi dobivanja smole). Bubrenje je naročito intenzivno na samom otvoru smolnog kanala, tj. na mestu gde su presečeni smolni kanali prilikom zarezivanja stabla. Ako bi se pronašao način i sredstvo, prema pretpostavci istraživača, da se spreči bubrenje živih ćelija u smolnom kanalu, smolni kanali bi ostali duže vremena otvoreni i smola bi mogla za to vreme nesmetano izlaziti napolje. Izvedeni eksperimenti u ovom pravcu u raznim delovima sveta potvrdili su ispravnost gornje pretpostavke. Pri tom se došlo do konstatacije da je potrebno nekim sredstvom usmrtniti žive ćelije u smolnom kanalu pa da se spreči njihovo bubrenje. Kao sredstva za usmrćivanje živih ćelija primenjena su razna hemijska organska i neorganska jedinjenja (4). Ogledе u ovom smislu sa primenom raznih hemijskih sredstava izveo je u Nemačkoj 1933. god. Hesseland u beloborovim šumama Istočne Pruske (sada NR Poljska) (8, 11). Slična istraživanja nastavio je Kublun (1936) (8, 11), Spliter (1937) i Loycke (8). U Austriji ogledе sa stimulatorima izveo je Schmeid (1938) koji su do najnovijeg vremena ostali još u okviru ogleda (8). U Americi su, takođe, vršeni ogledi primenom stimulatora. Prve ogledе izveo je 1936. god. Palkin. Međutim, jači zamah u ovim istraživanjima počeo je tek 1942. god. Eksperimentalna stanica u Lake City-u, SAD, razvila je istraživanja ne samo u pravcu ispitivanja dejstva raznih stimulatora na dužinu trajanja lučenja smole nego i u pravcu iznalaženja novih tehnoloških postupaka, konkretno u pravcu ispitivanja nove tehnike zarezivanja stabala. U ovim istraživanjima aktivno su radili Snow, Liefeld, Mitchell, Everard, Shopmeyer itd. (8).

Rezultat ovako obimnih istraživanja bio je usvajanje definitivnog zaključka o tome da je praktična primena stimulatora u proizvodnji smole moguća i ekonomski opravdana. Druga istraživanja, uglavnom o uticaju stimulatora na zdravstveno stanje tretiranih stabala, bila su potisnuta u drugi plan.

Značajna istraživanja novog tehnološkog procesa u fazi zarezivanja stabala sa primenom stimulatora izvedena su u SSSR-u u toku 1937. godine (4).

Ovim istraživanjima je utvrđeno da se najveća količina smole pri zarezivanju stabala izluči »ispod kore« te da u izlučivanju smole najviše učestvuju horizontalni smolni kanali. Izvedenim eksperimentima u ovom pravcu utvrđeno je sledeće:

Pri tretiranju svežeg zareza stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je 31 dan, a dobiveno je za to vreme 304 gr. smole. Lučenje smole, pak, sa ostale ozleđene površine zareza trajalo je 1 dan, a proizvedeno je, za to vreme 40 gr smole.

Bez tretiranja stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je 1 dan, a dobiveno je 0,3 gr smole. Lučenje smole sa ostale površine trajalo je 1 dan, a proizvedeno je 45 gr smole.

Dalji oglеди u ovom pravcu dali su sledeće rezultate:

Pri potpunom tretiranju zareza stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je od 11 do 46 dana. Za to vreme prinos smole bio je od 135 do 1109 grama. Lučenje smole sa ostale površine zareza trajalo je od 0 do 4 dana, a proizvedeno je od 0 do 45 grama smole.

Pri tretiranju na svežem zarezu samo žive kore lučenje smole je trajalo od 6 do 40 dana, a proizvedeno je od 91 do 490 gr smole. Na ostaloj površini zareza lučenje je trajalo od 2 do 3 dana, a proizvedeno je od 10 do 64 grama smole.

Iz ovoga jasno proizlazi da je pri upotrebi stimulatora dovoljno tretirati samo onaj deo kore koji neposredno naleže na drvo pa da se postignu skoro jednaki prinosi smole kao pri tretiranju cele površine zareza. Ovi oglеди doveli su do zaključka da nanošenje traumatskih ozleđa stablu radi dobivanja smole nije potrebno vršiti po starom klasičnom postupku, tj. odsecanjem kore i drveta. Dovoljno je otseći samo koru do drveta pa da se iz stabla izluči skoro jednaka količina smole kao pri zarezivanju kore i drveta. Ali pri ovoj tehnici zarezivanja obavezna je primena stimulatora ako se želi postići lučenje zadovoljavajuće količine smole.

Pod uticajem postignutih rezultata oglеda u SSSR-u preduzeta su u SAD 1937—1943. god. obimna istraživanja novog tehnološkog postupka, po kome se pri zarezivanju stabala radi dobivanja smole odseca samo kora do drveta. Postignute rezultate istraživanja prave je u SAD prihvatila i već 1951. god. obilno primenila novi tehnološki postupak, tzv. bark chipping postupak. Smatra se da se po ovom postupku u SAD danas proizvodi preko 80% godišnje proizvodnje smole (13).

Nova tehnika zarezivanja i stimulatori prilično energično krče sebi put, tako da se ovaj postupak smolarenja nalazi u centru pažnje istraživačke službe u svim zemljama sa razvijenijom terpentinskom industrijom.

U Francuskoj su izveli obimne oglеde u primeni stimulatora i nove tehnike zarezivanja Oudin, Blick i Guinaudeau. U Španiji slične oglеde izvodio je Angulo — Lamprecht; u Portugaliji Machoda; u Grčkoj Drouvas — Chinopoulos itd. (8).

U našoj zemlji su vršeni takođe oglеdi primenom stimulatora. U Makedoniji oglеde je vršio Pejovski (14), u Srbiji Dudić (15) i Čurčić (12), u Hrvatskoj Meštrović (16). U Sloveniji i Bosni i Hercegovini oglеde su izvodili Čoki i Terzić.

Ogledi primenom nove tehnike zarezivanja odsecanjem samo kore do drveta, bark chipping postupak, vršeni su u Bosni, Dalmaciji (16) i Makedoniji (14).

Pri odlučivanju koju metodu i koji tehnološki postupak treba izabrati za proveravanje u našim uslovima imali smo na umu to da se rezultati tih istraživanja, ukoliko se neki od njih pokažu dobri, mogu lako i odmah primeniti u praksi, i to na stablima na kojima se već vrši smolarenje francuskom metodom smolarenja. Pri tome smo naročito vodili računa da se izabrana metoda, odnosno metode, mogu što lakše i bez većih teškoća »nakalemiti« na pomenutu metodu kojom se danas naša praksa služi. Vođeni ovom direktivom odabrali smo da ispitamo uticaj sumporne kiseline, dosada najboljeg stimulatora, na lučenje smole crnog bora, i to primenom adaptirane francuske²⁾ i adaptirane američanske³⁾ metode smolarenja.

Kao što se vidi, ovaj ogled nije obično proveravanje pomenutih metoda u njihovom originalnom obliku, nego su one prilagođene (adaptirane) za naše uslove, usled čega u ovom ogledu ima i originalnih elemenata. U daljem izlaganju služićemo se, radi kratkoće izražavanja, nazivom »francuska« i »američanska« metoda. Pri tome treba imati u vidu da se u okviru ove analize uvek radi o njihovom adaptiranom obliku, koji je napred pokazan.

Ovom ogledu smo dali prilično ograničen cilj. Njime treba prvenstveno da rešimo problem što ekonomičnijeg i racionalnijeg korišćenja borovih sastojina za dobivanje smole. Da se ovaj problem reši, kao što je već istaknuto, za sada postoji jedina mogućnost da se u proizvodnji smole uvedu stimulatori. Na koji je to način sprovedeno u život u okviru ovog ogleda, biće više reči i u poglavlju o metodici rada.

Međutim, ovim ne mislimo da su rešena i sva ostala pitanja koja nerazdvojno prate primenu stimulatora kao tehnološkog postupka u proizvodnji smole. Dejstvo jakog stimulatora, kao što je sumporna i solna kiselina, na životne funkcije tretiranog stabla u anatomsko—fiziološkom i fizičko—hemijskom pogledu od tolikog je značaja da se, bez dovoljnog poznavanja i ovih uticanja, neće još moći zauzeti definitivni stav u pogledu mogućnosti bezbrižne primene stimulatora u proizvodnji smole. To se naročito odnosi ako stimulatora treba primeniti za dugoročno smolarenje, što nije slučaj u SAD, gde se oni primenjuju u najširem obimu. Na žalost, istraživanja uticaja stimulatora na stablo u fiziološkom smislu prilično su skromna i vremenski zaostaju za istraživanjima koja proizvođače smole najviše interesuju, tj. kakav je uticaj stimulatora na smanjenje troškova proizvodnje.

Problemom uticaja hemijskih stimulatora na kambijum i okolna drvena tkiva, uključivo i smolne kanale, bavili su se u Francuskoj David i donekle Oudin.

²⁾ Francuska metoda kojom se naša praksa služi i koju smo primenili u ovom ogledu veoma se razlikuje od originalne francuske metode koja se primenjuje u Francuskoj, u tehnici zarezivanja, naročito primenom absoa, a donekle i rasklea — alata za zarezivanje stabla.

³⁾ Američanska metoda koju smo primenili u ovom ogledu razlikuje se od originalne američanske metode samo u šir'n' belenice, koja je pri originalnoj američanskoj metodi 20 cm, a pri našoj od 8—10 cm.

Kao što se vidi, veoma su oskudna istraživanja uticaja stimulirajućih sredstava na stablo u anatomsko—fizičkom, fizičko—hemijskom i fiziološkom pogledu.

Međutim u praksi nekih zemalja je, bez čekanja na kompleksno rešenje problema, započeto obimno praktično korišćenje stimulatora za proizvodnju smole, zato što se primenom stimulatora uveliko smanjuju proizvodni troškovi. Osim toga, rezultati ovog oglada ukazali su nam da se primenom stimulatora racionalnije iskorišćava sirovinaska baza, pošto se ovim postupkom postižu veći prinosi po jedinici ozleđene površine stabla.

Kao što se vidi, danas se stimulatori u proizvodnji smole najviše proučavaju kao ekonomski, pa tek onda kao biološki, odnosno fiziološki faktor. Moramo priznati da su i nas također rukovodili pri organizaciji ovog oglada samo ekonomski razlozi, sa izričitom željom da smanjimo današnje troškove proizvodnje smole.

Iz svega izloženog cilj ovog oglada mogao bi se subsumirati u sledeće dve tačke:

1) Ispitati uticaj 50%-ne sumporne kiseline (H_2SO_4) kao stimulatora na lučenje smole crnog bora na kome se vrši smolarenje francuskom i americkom metodom i ustanoviti intenzitet lučenja smole merenjem istekle količine smole pri zarezivanju stabla u vremenskim intervalima od 8, 10 i 12 dana. Upoređenje ovih prinosa vršiti prema prinosima smole dobivenim primenom istih metoda smolarenja, samo bez upotrebe stimulatora i pri intervalu zarezivanja od 3 dana.

2) Izvesti za obe pomenute metode i intervale zarezivanja od 8, 10 i 12 dana analizu radi utvrđivanja međusobnih ekonomskih odnosa prema nestimuliranoj francuskoj metodi pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, kao baze za upoređenje.

B. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Na terenu su izdvojene dve površine na kojima su organizovani istraživački radovi.

Na prvoj oglednoj površini primenjena je francuska metoda smolarenja (sl. 1.). Cela površina podeljena je na 4 približno jednaka dela po broju stabala. Na svakom delu (parceli) organizovana je po jedna varijanta francuske metode smolarenja. U prvoj parceli postavljena je varijanta sa 3-dnevnim intervalom bez upotrebe stimulatora. U drugoj, trećoj i četvrtoj parceli postavljene su stimulirane varijante sa 8-dnevnim, 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom zarezivanja.

Za svaku varijantu francuske metode dali smo radi lakšeg izražavanja određenu signaturu u širem i skraćenom obimu:

Puni oblik	Skraćeni oblik
F ₃ — I — P ₁ — C bez H ₂ SO ₄	F ₃
F ₈ — II — P ₁ — C sa H ₂ SO ₄	F ₈
F ₁₀ — III — P ₁ — C sa H ₂ SO ₄	F ₁₀
F ₁₂ — IV — P ₁ — C sa H ₂ SO ₄	F ₁₂

Na drugoj oglednoj površini primenjena je americkanska metoda smolarenja (sl. 2.). Cela površina podeljena je na 4 dela sa približno jednakim brojem stabala u svakom delu (parceli). Na svakom delu orga-

nizovana je po jedna varijanta američanske metode na isti način kao i na oglednoj površini sa francuskom metodom.

Za svaku varijantu američanske metode dali smo također određenu signaturu u širem i skraćenom obliku:



Sl. 1.

Francuska metoda smolarenja primenom 50% sumporne kiseline (H_2SO_4) kao stimulatora. Na slici se vidi tehnika zarezivanja stabla, koja se znatno razlikuje od tehnike zarezivanja originalne francuske metode smolarenja.

Foto Terzić, 1955. g.

Puni oblik

Skraćeni oblik

A₂ — I — P₂ — C bez H₂SO₄
 A₈ — II — P₂ — C sa H₂SO₄
 A₁₀ — III — P₂ — C sa H₂SO₄
 A₁₂ — IV — P₂ — C sa H₂SO₄

A₃
 A₈
 A₁₀
 A₁₂

Objašnjenje sastavnih elemenata usvojenih signatura:

F — francuska metoda smolarenja
 A — američanska metoda smolarenja

3 (dana) — interval zarezivanja za varijante bez primene stimulatora.
8, 10 i 12 (dana) — intervale zarezivanja za varijante sa primenom stimulatora.

I, II, III, i IV — redni brojevi parcela (varijante)

P₁ i P₂ — sastojina bez podstojne sastojine (P₁)

sastojina sa podstojnom sastojinom (P₂)

C — crni bor (*Pinus nigra* Arn.)



Sl. 2.

Amerikanska metoda smolarenja primenom 50% sumporne kiseline (H₂SO₄). Na slici se vidi širina belenice od 10 cm i tehnika zarezivanja stabla po ovoj metodi. Foto Terzić, 1956. g.

U daljoj analizi upotrebljavaće se iz praktičnih razloga skraćeni oblik signature. Treba uočiti za skraćeni oblik signature da se pri 8-dnevnom, 10-dnevnom i 12-dnevnom intervalu zarezivanja uvek primenjuje stimulator, dok se pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja stimulator ne primenjuje.

I. OPŠTI OPIS PODRUČJA

U ovom poglavlju daćemo u najkraćim crtama opšti opis područja borovih šuma u užem i širem rejonu oglednih površina, kao i detaljni opis za obe oledne površine. Pri tom ćemo se zadržati uglavnom na geološkom i pedološkom opisu, zato što su ova dva elementa od direktnog ili indirektnog uticaja na proces stvaranja smole u drvetu bora.

Detaljnije o veličini šumskog fonda u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan« rečeno je u ranijoj ediciji Instituta za šumarstvo i drvenu industriju u Sarajevu (2).

Geološku podlogu čivatog borovog područja Škrte—Nišan čini dolomiti masiv trijasa. Crni bor naseljava većinom južne i jugozapadne ekspozicije. Beli bor naseljava veće nadmorske visine i hladnije ekspozicije. »Osobine supstrata usmeravaju pedogenetičke procese u pravcu stvaranja i održavanja kserotermnih rendzina, koje osobito pogoduju naseljavanju crnog bora« (18). Na stvaranje rendzina na prvom mestu utiče reljef terena, koji je orografski veoma jako izražen. Na padinama stalno se odvija »terminalni nepodpuni ciklus evolucije koji zadržava pedogenezu u stadiju rendzine« (18). Na ovakvu evoluciju pogodno utiču i fizičke osobine dolomita, koji većinom ima brečastu strukturu i drobi se u peskovitu pržinu. »Takav peskoviti supstrat je lako propustljiv i pedoklimatski kseroterman« (18). Zbog otpornosti dolomita prema hemijskom raspadanju vrlo dugo se održava peskovita tekstura supstrata. Zbog toga frakcija peska apsolutno dominira u svim profilima.

Prisustvo peska određuje osnovne hemijske osobine zemljišta na celom ovom području. Pored toga, prisustvo peska od uticaja je i na fizičke osobine zemljišta, jer povećava propustljivost za vodu i zagrevanje. U zemljištu (supstratu) je velik sadržaj karbonata i ono pokazuje alkalnu reakciju. Sadržaj humusa se kreće od 3—6%.

Zemljišta su relativno siromašna u fiziološki aktivnim hranljivim materijama. Sadržaj humusa nije tako veliki i nije dovoljno aktivan zbog pedoklimatske kseroternosti. Adsorptivni kapacitet zemljišta vrlo je nizak, što još više doprinosi negativnom hranljivom režimu ovih zemljišta.

»Zbog ovakvih ekoloških osobina rendzina zajednice crnog bora u ovom području predstavljaju relativno trajne biljne zajednice, jer crni bor u takvim uslovima nema mnogo konkurenata« (18).

II. OPIS OGLEDNIH POVRŠINA

a. Detaljni opis prve ogledne površine

Nalazi se u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan«, sa leve strane potoka Pršljanice, u odelenju 148.

Geografski položaj ogledne površine je: 44° 1' 20" severne geografske širine i 17° 24' 30" istočne geografske dužine od Griniča.

Nadmorske visine se kreću od 700—830 m. Teren je orografski jako izražen, sa dve podužne duboke jaruge i prilično izrazitim grebenom po sredini površine. Ekspozicija terena je južna. Nagib terena iznosi od 30°—35°.

Geološku podlogu čine dolomiti trijasa. Na površini se pojavljuje na centralnom grebenu u manjem obimu i u obliku vezanog krupnijeg kamenja, koje strši iz zemlje.

Detaljnije o zemljištu dato je u opštem opisu ovog područja.

Hemijska svojstva zemljišta pokazana su u tabeli I.

Tabela 1

Profil	Dubina u cm	PH		Humusa u ‰	Fosfor u mg 100 gr	CaCO ₃ u ‰
		H ₂ O	KCL			
1	2	3	4	5	6	7
III	0—10	8,15	7,40	3,02	1,49	62,34
III	20—40	8,05	7,45	2,44	0,56	61,65
III	60—80	8,15	7,65	1,74	1,00	70,18
IV	0—10	8,00	7,10	5,79	3,65	59,81
IV	20—40	8,20	7,45	3,28	1,29	69,82
IV	60—80	8,20	7,35	3,28	0,52	66,29

Mehanički sastav zemljišta pokazan je u tabeli 2.

Tabela 2

Profil	Dubina u cm	Procentualni sastav čestica tla u m m				Higroskop- ska vlaga u ‰	Teksturna oznaka
		2,0—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002		
1	2	3	4	5	6	7	8
III	0—10	11,10	81,42	4,77	7,89	1,052	Ilovasti pesak
III	20—40	15,97	77,49	5,31	7,22	1,062	Ilovasti pesak
III	60—80	13,72	75,46	3,32	7,78	1,003	pesak
IV	0—10	14,89	75,28	4,46	6,05	1,007	pesak
IV	20—40	9,24	86,20	4,01	5,63	1,051	pesak
IV	60—80	8,97	84,77	6,16	4,89	1,084	Ilovasti pesak

Cela ogledna površina obrasla je crnim borom, srednjodobne starosti. Stabla su prilično granata i zdrava. Obrast je od 0,6—0,8. Površina je oko 3 ha. Borovog podmlatka nema.

b. Detaljni opis druge ogledne površine

Nalazi se u istoj Gosp. jedinici kao i prva ogledna površina, sa leve strane potoka Bistrice, u odelenju 129.

Geografski položaj: 44° 0' 50" severne geografske širine i 17° 24' 50" istočne geografske dužine od Griniča.

Nadmorske visine su u granicama od 700—800 m. Orografski teren predstavlja ujednačenu padinu sa nagibom od 15—20°. Ekspozicija terena je jugozapadna.

Geološku podlogu čine dolomiti trijasa, koji se ne pojavljuju na površini zemljišta.

Detaljnije o opštim karakteristikama zemljišta dato je u poglavlju o opštem opisu područja.

Hemijski sastav zemljišta pokazan je u tabeli 3.

Tabela 3

Profil	Dubina u cm	PH		Humusa u %	Fosfor u mg 100 gr	CaCO ₃ u %
		H ₂ O	KCL			
1	2	3	4	5	6	7
I	0—3	8,00	7,10	5,16	1,22	11,86
I	15—35	8,15	7,20	4,32	0,37	52,46
I	40—60	8,35	7,45	2,65	0,73	61,61
II	0—30	7,95	7,10	6,64	0,12	23,91
II	30—50	8,25	7,35	3,00	1,07	57,14

Mehanički sastav zemljišta pokazan je u tabeli 4.

Tabela 4

Pro- fil	Dubina u cm	Procentualni sastav čestica tla u m m				Higroskop- ska vlaga u %	Teksturna oznaka
		2,0—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002		
1	2	3	4	5	6	7	8
I	0—3	15,40	65,61	6,63	18,82	9,98	Peskovita ilovača
I	15—35	11,97	69,56	13,16	12,57	1,054	Peskovita ilovača
I	40—60	18,33	19,26	9,40	8,38	1,247	Ilovasti pesak
II	0—30	10,37	81,54	12,91	17,37	1,072	Peskovita ilovača
II	30—50	19,08	60,53	11,49	16,09	—	Peskovita ilovača

Sastojinu čini crni bor, srednjodohan, na delu do puta stabla su oštećena zasecanjem. Inače su zdrava. Stabla su granata, sa jakom krošnjom. Obrast je 0,6—0,7. Borovog podmlatka nema. Podstojnu sastojinu čini na gornjem delu šikara od leske, gloga, evonimusa, graba i bukve. Na donjem delu ogleadne površine, do puta, nema šikare.

C. METODIKA IZVOĐENJA OGLEDA

Metodiku izvođenja oglada izložićemo u najkraćim crtama. Materiju ćemo podeliti na dva dela: I) Metodika izvođenja terenskih radova i II) Metodika obrade podataka u birou.

I. METODIKA IZVOĐENJA TERENSKH RADOVA

Istraživanja su vršena na crnom boru i na stablima koja pre toga nisu bila smolarena. Za tretiranje su odabrana stabla od 25 cm prsnog promera pa naviše. Na stablima od 25 do 40 cm prs. promera postavljena

je po 1 belenica širine od 8—10 cm (francuska ili američanska), a na stablima od 41 cm prs. promera pa naviše — po 2 belenice. Na 3 stabla preko 55 cm prs. promera postavljene su po 3 belenice.

Razmeštaj belenica na stablu izvršen je slobodnim izborom. Uglavnom, belenice su postavljene na najpogodnijem mestu na stablu. Pri tom se vodilo računa da se obezbedi nesmetano pružanje belenice uz stablo za sve četiri godine trajanja terenskih istraživanja.

Pripremni, glavni i završni radovi na terenu izvršavani su prema unapred fiksiranom kalendaru. Ovaj kalendar radova u pogledu termina nije se menjao do završetka četvorogodišnjih terenskih radova. Naročito su bili vremenski tačno fiksirani glavni radovi, tj. radovi zarezivanja stabala, sakupljanje i vaganje smole.

Pripremni radovi su se sastojali u orumenjavanju stabala, postavljanju slivnika i posuda sa poklopcem za prihvatanje smole sa stabala (belenica). Svaka belenica bila je opremljena slivnikom od pocinkovanog lima, veličine 15×4 cm, zatim posudom od pečene gline, neglaziranom, veličine od 250—300 cm³, ekserom za držanje posude za smolu i poklopcem preko posude, za zaštitu smole od onečišćavanja.

Postavljanje slivnika vršeno je lučnim dletom sa sečivom veličine 15 centimetara.

Pripremni radovi su vršeni svake godine od 15. do 20. aprila.

Glavni radovi, zarezivanje stabala i sakupljanje smole, vršeni su tačno prema pomenutom kalendaru. Prva zarezivanja stabala započinjala su, prema varijantama, između 3-ćeg i 6-og maja svake godine. Poslednja zarezivanja vršena su od 27. septembra do 12. oktobra svake godine. Sezona smolarenja trajala je 160—165 dana.

Smolarenje je započeto pri obe metode od prizemnog dela stabla, tj. u samom žilištu. Zarezivanje je vršeno sa gornje strane belenice, tako da su se belenice stalno podizale uz stablo.

Zarezivanje stabala po francuskoj metodi vršeno je francuskom smolarskom sekirom, tzv. abchet. Pri tome je odsecan uski i tanki iver samo sa vrha belenice, u širini od 3—4 cm, za razliku od originalne francuske metode, po kojoj se pri svakom zarezivanju, pored svežeg dela drveta sa vrha belenice, zahvata i preko već korištenog dela belenice, 10—15 cm niz belenicu (vidi sl. 1.). Zarezivanje stabala po američanskoj metodi vršeno je američanskim strugom za zarezivanje samo kore, tzv. bark hack — u SAD i renette u Francuskoj (vidi sl. 2.).

Za obe metode odabrana su za istraživanje četiri razna intervala zarezivanja: jedan 3-dnevni, bez primene stimulatora, i tri duža intervala sa primenom stimulatora, tj. 8-dnevni, 10-dnevni i 12-dnevni.

Pri varijantama sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja na svakoj belenici je izvršeno u sezoni 55 zarezivanja, sa 8-dnevnim intervalom — 20, sa 10-dnevnim intervalom — 16 i sa 12-dnevnim intervalom — 13 zarezivanja.

Za stimulator upotrebljena je sumporna kiselina jačine 50%. Prskanje stimulatorom vršeno je samo preko svežih zarezova, i to pomoću specijalne prskalice od elastične mase marke «Evans», nabavljene u Americi (SAD).

Debljina ivera pri zarezivanju određena je prema varijantama, odnosno prema dužini intervala zarezivanja. Tako je za varijante sa

3-dnevnim intervalom zarezivanja debljina ivera iznosila od 6—8 m/m, pri 8-dnevnom intervalu od 12—14m/m, pri 10-dnevnom intervalu od 15—17 m/m i pri 12- dnevnim intervalu od 18—20 m/m.

Sakupljanje smole vršeno je grupimično tokom cele sezone i odjedanput sa svih stabala u varijanti i u jednakim vremenskim razmacima. Pri varijantama sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja smola je sakupljena posle 5 uzastopnih zarezivanja, tj. uoči 6-og zarezivanja, sa 8-dnevnim intervalom — posle 2 zarezivanja, tj. uoči 3-ćeg zarezivanja, sa 10-dnevnim intervalom — posle svakog zarezivanja, tj. uoči 2-gog zarezivanja i sa 12-dnevnim intervalom — posle svakog zarezivanja, tj. uoči 2-gog zarezivanja.

U sezoni je bilo 11 sakupljanja smole pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, 10 sakupljanja pri 8-dnevnom intervalu, 16 sakupljanja pri 10-dnevnom intervalu i 13 sakupljanja pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

Vaganje smole vršeno je na terenu, tj. neposredno posle sakupljanja. Za ovo je upotrebljena decimalna vaga. Određivanje težine smole vršeno je sa tačnošću od 5 grama.

Poslednje sakupljanje smole u sezoni vršeno je po isteku celog vremenskog intervala od poslednjeg zarezivanja, kako je to predviđeno za svaku varijantu.

Nakon poslednjeg sakupljanja smole u sezoni skidan je stručac sa belenice. Merenje i evidentiranje dobivene količine stručca vršeno je na isti način kao i smole.

Završni radovi izvršavani su od 15—30 septembra svake godine. U ove radove spadali su: obeležavanje na stablima sezonske visine belenica, merenje dimenzija belenica, skidanje opreme sa stabala (slivnika, posuda, eksera) i spremanje za iduću sezonu.

Za potrebe ovih oglada iskoristiće se podaci Meteorološke stanice u Bugojnu, pošto nije bilo tehnički moguće organizovati meteorološka posmatranja na samim oglednim površinama.

II. METODIKA OBRADJE PODATAKA U BIROU

Svake godine, posle završetka terenskih radova i prikupljanja potrebne dokumentacije, vršena je tzv. godišnja obrada podataka. Rezultati ove obrade su: tekući i sezonski prinosi smole po metodama i varijantama ,zatim prosečne širine, visine i površine belenica, potom prinosi smole od jednog zarezivanja i po jedinici površine stabla. U okviru ove analize uvršteni su i podaci o klimatskim faktorima (maksimalne, minimalne i prosečne temperature; padavine; relativna vlaga; oblačnost; pravci, učestalost i jačina vetrova).

Na bazi rezultata godišnjih analiza, a po isteku 4 godine terenskih istraživanja, pristupljeno je izradi opšte analize rezultata ovog oglada radi izvođenja zaključaka i preporuka za praksu.

D. METEOROLOŠKI FAKTORI

Napred je istaknuto da nije bilo moguće organizovati posmatranja klimatskih faktora na oglednim površinama. Pored ostalog naročito je

bilo teško osigurati opservatore koji bi za sve vreme trajanja eksperimenta vršili opažanja na terenu. Time je ovaj ogled ostao bez jednog važnog faktora od uticaja na prinose smole, tj. bez meteoroloških podataka koji su vladali na oglednim površinama u doba izvođenja terenskih istraživanja. Zbog ovakve situacije ostalo nam je da biramo jednu od dve jedino moguće alternative: ili da meteorološke faktore uopšte ne uzimamo u obzir u okviru ove analize, ili da se poslužimo podacima Meteorološke stanice u Bugojnu. Smatramo da će ovo drugo rešenje biti ispravnije, te ćemo u tom pravcu i postupiti u daljoj analizi.

Detaljniji prikaz o opštim klimatskim faktorima područja Bugojna dat je u ediciji Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NRBiH u Sarajevu (2). Budući da se i ovi objekti na kojima su vršena istraživanja nalaze u užem klimatskom području Bugojna, to će se i na njih moći većim delom primeniti pomenuta analiza. Ovo će biti moguće utoliko pre što se vreme izvođenja ovog ogleada neposredno nastavlja, u trajanju od 3 godine, na period za koji je dat opšti prikaz klime područja Bugojna u pomenutoj ediciji (2). Odstupanja između ova dva perioda mogla bi se javiti samo u prosecima za već analizirani period od 1949—1953. i za novi period od 1949—1956. god., koji bi trebalo analizirati, u kojem su trajala terenska istraživanja i ovog ogleada.

Smatramo da se klimatski faktori između perioda od 1949—1953. god. i perioda od 1949—1956. god. neće toliko razlikovati u prosecima da bi zahtevali izradu nove opšte analize klime područja Bugojna.

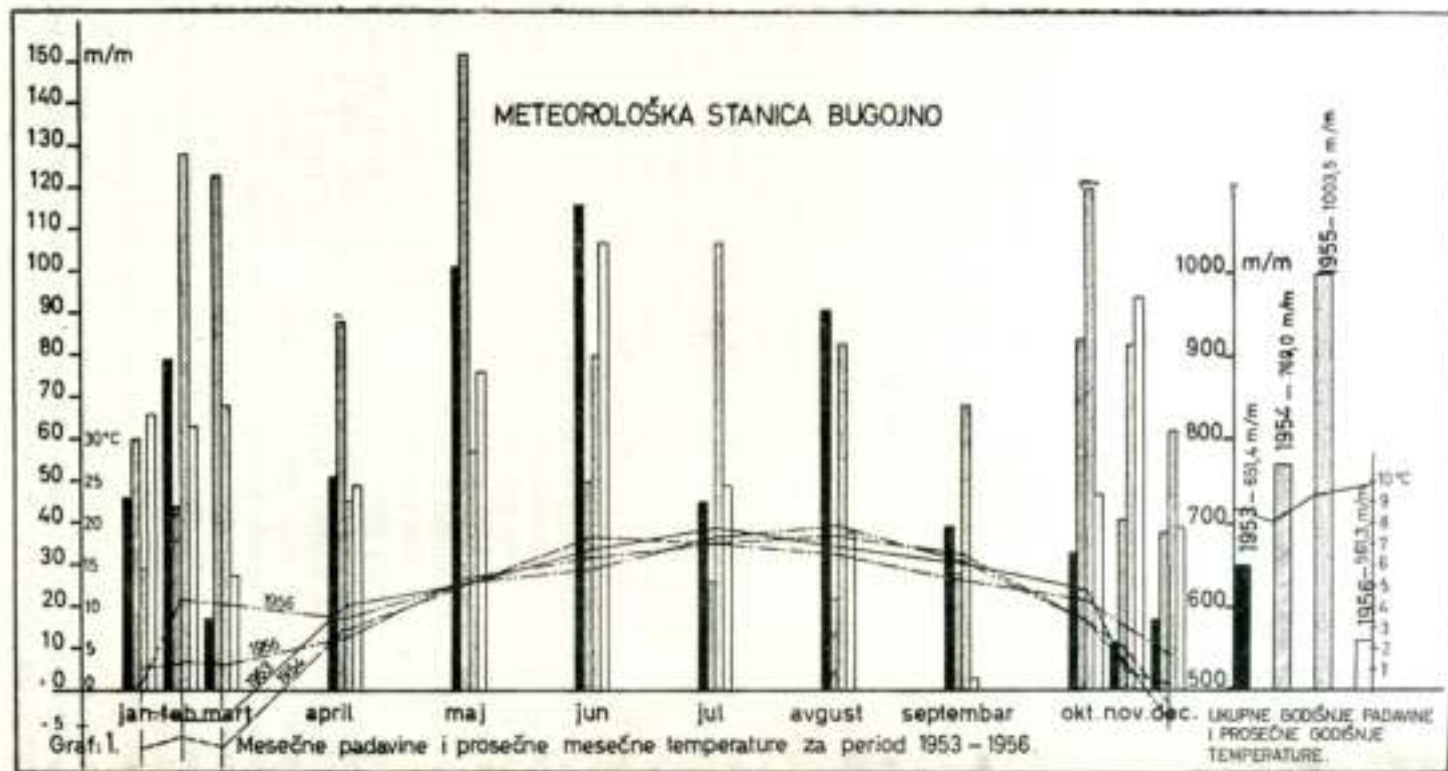
Horizontalno rastojanje između ogledne površine u odeljenju 129 i Meteorološke stanice u Bugojnu iznosi 5,5 km, a u odeljenju 148 — 5,0 km. Razlika u nadmorskim visinama između Meteorološke stanice u Bugojnu i ogledne površine u odeljenju 129 iznosi +181 m, a između ogledne površine u odeljenju 148 +196 metara.

Meteorološka stanica u Bugojnu nalazi se u ravnici; na otvorenom platou. Ogledne površine su na strmim padinama, prilično zatvorenim okolnim grebenima. Ali obe ogledne površine se nalaze pod znatnim uticajem klimatskih faktora sa platoa Bugojna uz otvorenu dolinu potoka Pršljenice i Bistrice. Ovim se donekle ublažavaju klimatske razlike, koje verovatno postoje usled horizontalnog rastojanja između oglednih površina i Meteorološke stanice u Bugojnu. Razlike, pak, u nadmorskim visinama i reljefu između pomenutih objekata ostaju kao takve.

Najglavniji klimatski faktori koji posredno ili neposredno osetnije utiču na stvaranje i lučenje smole jesu temperatura vazduha i vlaga. Od manjeg uticaja su relativna vlaga, insolacija i vetrovi.

U okviru daljeg razmatranja klimatskih faktora u doba izvođenja ogleada zadržaćemo se većim delom na tekstovnoj analizi. Grafički ćemo pokazati samo ukupne mesečne i godišnje padavine i prosečne mesečne i godišnje temperature (grafikon 1.).

Analizom grafikona 1 može se ustanoviti da je najviše vodenih taloga palo 1955. godine — ukupno 1003,5 mm, a najmanje 1956. godine — 561,3 mm. Dakle, 50% prema 1955. godini. Godine 1956. bila je najviša prosečna godišnja temperatura, ali sa najmanjom količinom vodenog taloga. Godine 1955. prosečna godišnja temperatura niža je za 0,7° C od prosečne god. temperature 1956. god., ali je te godine bila najveća količina vodenih taloga. Analizom prosečnih mesečnih temperatura između



protekle četiri godine može se konstatovati da se veće razlike u temperaturama pojavljuju u početku i na svršetku godine. U prva tri meseca (januar—mart) 1953. i 1954. godine prosečne mesečne temperature bile su ispod nule, a poslednje dve godine — znatno iznad nule, naročito 1956. god. Poslednja tri meseca pojavljuju se veće razlike tek u mesecu decembru. Od meseca aprila pa do meseca oktobra, tj. za vreme smolar-ske sezone, razlike u prosečnim mesečnim temperaturama nisu velike. Posmatrajući 4-godišnji prosek srednjih mesečnih temperatura može se konstatovati da one postepeno rastu od početka godine do meseca jula, kada dostižu maksimalnu visinu. U mesecu avgustu većinom se zadržava postignuta visina temperature, a zatim naglo opada u mesecu septembru, a naročito u mesecu novembru.

Ono što naročito želimo da istaknemo to je da su najveći prinosi smole postignuti u poslednje dve godine od početka ogleada, tj. u godinama koje se mnogo razlikuju u klimatskim faktorima, naročito u količini padavina. Sve nas ovo upućuje na misao da na prinose smole osetno utiču i neki drugi, a ne samo klimatski faktori. Jedan od njih bi u našem slučaju mogao biti i položaj belenice na stablu, a on zavisi od godine smolarenja (godine u odnosu na početak smolarenja).

Za prinos smole u našim klimatskim uslovima (stvaranje i lučenje) odlučujuća je količina vodenih taloga, razume se pored odgovarajuće temperature, u mesecima jun—jul—avgust—septembar, tj. u doba pune vegetacije. Poslednja dva meseca — avgust i septembar — obično spadaju u najsuvlje mesece godine, što se na grafikonu 1 može zapaziti. Količina vodenih taloga u ova dva meseca kretala se u granicama od 3,2 mm, u mesecu septembru 1956. godine, do 91,2 mm, u mesecu avgustu 1953. godine. Ako vodene taloge u isto vreme prate i povoljne temperature, to se time, kao što je poznato, stvaraju najpovoljniji uslovi za povećano stvaranje smole u stablu i njeno lučenje iz stabla. Ako bismo analizirali srednje mesečne temperature za isti vremenski period kao gore (jun—jul—avgust—septembar), konstatovali bismo da su najtopliji meseci u godini bili jul i avgust. Prosečne mesečne temperature za pomenuti period kretale su se od $+16,2^{\circ}\text{C}$ 1955. godine do $+19,5^{\circ}\text{C}$ 1956. godine.

Od značaja za količinu prinosa smole jesu i krajnje granice temperatura u doba vegetacione periode. One utiču na dinamiku lučenja i slivanja smole time što joj smanjuju ili povećavaju viskozitet. Temperatura je dostizala maksimalne vrednosti u mesecu julu (1953. 1954. i 1955. godine) i avgustu (1956. godine) i kretala se od $+33,0^{\circ}\text{C}$ 1955. i 1956. godine do $+36,4^{\circ}\text{C}$ 1956. godine. Minimalne temperature, uzimajući u obzir celu godinu, bile su najniže u prva tri meseca u godini. One su se kretale u granicama od $-16,2^{\circ}\text{C}$, u mesecu martu 1955. godine, do $-31,2^{\circ}\text{C}$, u mesecu februaru 1956. godine. Minimalne temperature u doba izvođenja ogleada (maj—septembar) kretale su se od $-3,0^{\circ}\text{C}$, u mesecu septembru 1956. godine, do $+12,7^{\circ}\text{C}$, u mesecu junu 1953. godine.

Relativna vlaga kretala se u doba vegetacione periode, tj. od meseca aprila do konca meseca oktobra, od $65\frac{1}{2}\%$ — $85\frac{1}{2}\%$. Prosečna godišnja relativna vlaga iznosila je od $76\frac{1}{2}\%$ — $81\frac{1}{2}\%$.

Oblačnost također ima direktan i indirektan uticaj na količinu stvaranja i lučenja smole. Od aprila do oktobra oblačnost se kretala od 3.4—7.7. U proseku za sve 4 godine oblačnost je iznosila oko 6.2.

Vetrovi negativno utiču na lučenje smole. Oni isušuju zemljište i belenicu na stablu. U doba ogleđa dominirajući vetar je bio iz istočnog, zatim iz južnog i jugozapadnog pravca. Vetar iz severozapadnog pravca imao je promenljivu učestalost, ona je iznosila od 5,8%—18,6%. Najmanju učestalost pokazivao je vetar iz istočnog i zapadnog pravca.

E. TEHNIČKI PODACI O METODAMA

Taksacione podatke o dimenzijama i broju stabala po varijantama pokazaćemo u tabeli 5.

Tabela 5

Metode i varijante	30 — 24	Debljinski razredi u cm				Svega stabala	Prsni prom. sred. stabla u cm
		32—40	42—50	52—60	62—70		
		Broj stabala					
1	2	3	4	5	6	7	8
F ₃	27	26	19	3	1	76	37
F ₈	36	32	12	4	1	85	36
F ₁₀	14	21	27	5	1	68	40
F ₁₂	25	47	13	2	1	88	35
A ₃	27	19	18	10	—	74	36
A ₈	12	32	24	6	2	76	42
A ₁₀	24	32	21	5	—	82	39
A ₁₂	11	33	22	9	2	77	42

Smolarska sezona trajala je svake godine jednak broj dana. Tako je za obe metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sezona trajala 165 dana, tj. za 4 godine 660 dana, pri 8-dnevnom i 10-dnevnom intervalu — 160 dana, ili za 4 godine po 640 dana, i pri 12-dnevnom intervalu 156 dana, ili za 4 godine 624 dana.

Širina prosečne četvorogodišnje belenice za obe metode iznosila je za varijantu sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja od 8,8—8,9 cm, za varijantu sa 8-dnevnim intervalom od 8,9—9,3 cm i za varijantu sa 12-dnevnim intervalom od 9,0—9,1 cm.

U toku 4 godine (sezone) belenice su dostigle sledeće ukupne i prosečne dimenzije: (Vidi tabelu 6).

Tabela 6

Metode i varijante	Ukupna visina belenice za 4 sezone cm	Prosečna visina belenice za 1 sezonu cm	Ukupna površina belenice za 4 sezone cm ²	Prosečna površina belenice za 1 sezonu cm ²
F ₅	163	41,6	1.486	372
F ₈	133	33,0	1.225	306
F ₁₀	119	30,0	1.086	272
F ₁₂	104	26,1	952	238
A ₃	154	39,0	1.364	341
A ₈	129	32,0	1.159	290
A ₁₀	116	29,0	1.057	264
A ₁₂	103	26,0	939	235

Stvarne prosečne debljine ivera po varijantama iznosile su: za F₅ varijantu — 7,5 m/m, za A₃ varijantu — 7,9 m/m, za F₈ varijantu — 16,0 m/m, za A₃ varijantu — 16,1 m/m, za F₁₀ varijantu — 18,6 m/m, za A₁₀ varijantu — 18,1 m/m, za F₁₂ varijantu — 20,0 m/m i za A₁₂ varijantu — 19,9 m/m.

P. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH RADOVA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA

Na oglednim površinama istraživanja su bila usmerena u dva pravca: na utvrđivanje raznih vidova prinosa smole prema metodama i varijantama i na geološko-pedološka ispitivanja zemljišta. Posmatranja mikroklimatskih faktora, kao što je napred istaknuto, nismo, na žalost, mogli da organizujemo na oglednim površinama.

I. DINAMIKA LUČENJA SMOLE

a) Tekući prinosi

Svako borovo stablo, u našem slučaju stablo crnog bora, reaguje na traumatske ozlede lučenjem izvesne količine smole. Jačina ovog reagovanja meri se količinom smole dobivene sa jedinice ozleđene površine stabla u nekom određenom vremenskom periodu. Intenzitet lučenja smole iz drveta (smolnih kanala) zavisi od niza faktora. Od ovih ćemo pomenuti samo najvažnije: vrstu bora i stepen njegove individualne smolovitosti, metodu smolarenja, doba kada je izvršena traumatska ozleđa, klimu (uglavnom toplota i vlaga), nadmorsku visinu, bonitet zemljišta, ekspoziciju terena, sastojinske prilike, starost smolarenih stabala i dr. Uticaj pomenutih faktora u celini na količinu lučenja smole najbolje se može videti praćenjem dinamike prinosa smole od početka do svršetka smolarske sezone. Neki od ovih faktora (temperatura i vlaga) manifestuju svoj uticaj tako snažno da se to može naročito primetiti na grafikonima tekućih prinosa.

Sakupljanje smole u okviru jedne varijante vršeno je u jednakim vremenskim intervalima. Ali vremenski intervali u kojima je vršeno sa-

kupljanje smole nemaju pri svim varijantama istu dužinu. Zbog ovoga neće biti moguće vršiti upoređivanja tekućih prinosa između svih varijanti, nego samo između varijanti sa istim intervalom zarezivanja stabala, odnosno sa istim intervalom sakupljanja smole.

Dinamika tekućih prinosa smole tokom sezone evidentirana je, prema tome, u vremenskim intervalima u kojima je vršeno sakupljanje smole. Za neke varijante (varijante sa 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom zarezivanja) ovi prinosi predstavljaju u isto vreme i prinose po zarezivanju, dok za varijante sa 3-dnevnim i 8-dnevnim intervalom predstavljaju prinose od 5, odnosno od 2 zarezivanja ili za periode sezone od 15 i 16 dana.

Dokumentaciju o tekućim prinosisima za svaku pojedinu smolarsku sezonu nećemo prilagati ovoj analizi. Ona je obimna, a ne daje bazu za izvođenje opštih zaključaka, izuzev zaključaka o velikim oscilacijama, koje su moguće ako se posebno razmatraju tekući prinosi smole za svaku konkretnu smolarsku sezonu ili za sve četiri sezone zajedno. Međutim, i pri svemu tome, ipak ćemo se ukratko zadržati i na ovim prinosisima, uglavnom na njihovoj dinamici po godinama (sezonomama), da bismo potvrdili iznetu konstataciju.

1) Tekući prinosi za američku metodu

Za američku metodu mogu se izvesti sledeće konstatacije:

Sve četiri varijante (A_3 , A_8 , A_{10} , i A_{12}) dale su najmanje tekuće prinose prve godine smolarenja. Stimulirane varijante (A_8 , A_{10} , i A_{12}) dale su prve godine najmanje tekuće prinose u početku sezone, sa postepenim i stalnim povećavanjem sve do pred kraj sezone.

Druge, treće i četvrte godine smolarenja dolazi pri sve 4 varijante do velikog skoka tekućih prinosa. Naročito veliki skok je imala A_8 , zatim A_{10} i najzad A_{12} varijanta. Za sve 4 varijante karakterističan je stalni proletnji porast prinosa smole, koji traje približno do polovine juna. Od polovine juna pa do pred kraj sezone nastaju u svim varijantama znatne oscilacije tekućih prinosa. Veličine ovih oscilacija uglavnom stoje pod uticajem klimatskih faktora (toplote i vlage) određene godine, a donekle i pod uticajem položaja belenice na stablu. Varijanta bez primene stimulatora (A_3) ima mnogo mirniji tok tekućih prinosa, dok varijante sa primenom stimulatora (A_8 , A_{10} , i A_{12}) reaguju znatno jače na traumatska ozleđivanja, tako da posle snažnog povećanja prinosa, pri pogodnim klimatskim i ostalim uslovima, sleđuje isto tako snažan pad, ako se ovi uslovi pogoršaju.

2) Tekući prinosi za francusku metodu

Za francusku metodu mogu se izvesti sledeće konstatacije:

Sve četiri varijante (F_3 , F_8 , F_{10} , i F_{12}) dale su najmanje tekuće prinose smole prve godine smolarenja. Nestimulirana varijanta (F_3) ima prve godine stalni porast tekućih prinosa od početka sezone do konca jula. U avgustu ovi prinosi postepeno opadaju do kraja sezone, sa karakterističnim jesenskim porastom prinosa koncem septembra. Stimulirane vari-

jante (F_8 , F_{10} , i F_{12}) zadržavaju do pred kraj sezone visinu tekućeg prinosa koju su postigle koncem juna, uz neznatno osciliranje. Izuzetak od ovoga čini F_8 -varijanta, sa stalnim i neznatnim povećanjem prinosa do pred kraj sezone, praćenim malim naizmeničnim oscilacijama. Varijante F_{10} i F_{12} pokazuju, slično kao i F_8 -varijanta, primetno jesensko povećanje prinosa koncem septembra, a F_8 -varijanta u prvoj dekadi septembra.

Druge, treće i četvrte godine dolazi do snažnog povećanja tekućih prinosa u sve četiri varijante. Ovo povećanje pokazuje naročito varijanta bez primene stimulatora, tj. francuska metoda sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja (F_3), koja se primenjuje u našoj smolarskoj praksi. Zatim dolazi stimulirana varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja (F_8). Ostale dve stimulirane varijante (F_{10} i F_{12}) ne pokazuju takvo izrazito povećanje tekućih prinosa prema prinosima prve godine. Francuska metoda, isto kao i američanska, stoji u pogledu visine tekućih prinosa takođe pod snažnim uticajem klimatskih faktora u određenoj sezoni. Sve tri stimulirane varijante daju sve veće prinose od početka sezone do polovine juna. Ovo povećanje, posmatrano za sve 4 godine, kao da ne zavisi od konkretnih klimatskih faktora. Međutim od polovine juna pa do kraja sezone dolaze do izrazitijeg uticaja konkretni klimatski faktori, koji prozrokuju u poslednje tri godine velike razlike i oscilacije tekućih prinosa.

b) Prosečni tekući prinosi

Prosečni (četvorogodišnji) tekući prinosi daju pouzdaniju dokumentaciju za analizu dinamike i količine tekućih prinosa u klimatskim i ostalim uslovima koji su vladali na oglednim površinama za vreme izvođenja oglada (1953—1956). Posmatranjem prosečnih tekućih prinosa analiza se može znatno proširiti i usmeriti ne samo u pravcu dinamike tekućih prinosa tokom sezone nego i njihovih veličina, kao i odnosa ovih prinosa između varijanti koje se mogu međusobno upoređivati.

Prosečni tekući prinosi pokazani su u tabeli 7, a grafički u grafikonu 2. U grafikonu 2 grupisane su varijante sa istim intervalom zarezivanja i istim intervalom sakupljanja smole ($F_3:A_3$; $F_8:A_8$; $F_{10}:A_{10}$ i $F_{12}:A_{12}$). Pre prelaska na analizu napominje se da su pokazani tekući prinosi po sakupljanjima u tabeli 7 i grafikonu 2 ostvarivani pri nekim varijantama od jednog ili više zarezivanja. Tako su u varijantama sa 3-dnevnim intervalom tekući prinosi ostvarivani od 5 zarezivanja za period od 15 dana, sa 8-dnevnim intervalom od 2 zarezivanja za period od 16 dana i sa 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom od 1 zarezivanja.

Analizom priložene tabele 7 i grafikona 2 mogu se izvesti sledeći zaključci:

- 1) Za nestimuliranu francusku i nestimuliranu američansku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja

Nestimulirana francuska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja daje tokom cele sezone znatno veće tekuće prinose od nestimulirane američanske metode pod istim uslovima.

Dinamika tekućih prinosa manifestuje se pri obe metode na isti način tokom skoro cele sezone. Od početka sezone do polovine juna obe

metode daju sve veće tekuće prinose, kada dostižu proletnji maksimum. Od polovine juna do početka jula dolazi redovno do pada prinosa. Od početka jula dolazi opet do povećanja prinosa. Ono traje do konca jula, kada američka metoda dostiže godišnji maksimum, odnosno do sredine avgusta, kada francuska metoda dostiže godišnji maksimum.

2) Za stimuliranu francusku i stimuliranu američku metodu pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana američka metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna do kraja sezone američka metoda preuzima vođstvo i daje stalno veće tekuće prinose od francuske metode.

Obe metode znatno povećavaju prinose od početka sezone do polovine juna, kada dostižu proletnji maksimum, a francuska metoda — i godišnji maksimum. Od polovine juna do početka jula prinosi su u jačem padu pri radu po francuskoj, a u znatno manjem padu po američkoj metodi. Od meseca jula obe metode ponova povećavaju prinose do prve dekade meseca avgusta. Od tada do svršetka sezone prinosi po francuskoj metodi su u stalnom padu. Prinosi američke metode su takođe u stalnom padu, kao i francuske metode, ali je ovaj pad prekinut neočekivanim snažnim porastom prinosa u vremenu od početka treće dekade meseca avgusta do prve dekade meseca septembra, kada je američka metoda dostigla godišnji maksimum tekućeg prinosa.

3) Za stimuliranu francusku i stimuliranu američku metodu pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana američka metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna pa tokom celog ostalog dela sezone američka metoda daje stalno veće prinose od francuske metode.

Dinamika tekućih prinosa pri obe metode podudara se skoro tokom cele sezone.

Obe metode pokazuju snažno povećanje prinosa od početka sezone do polovine juna, kada dostižu proletnji, a francuska metoda i godišnji maksimum. Od polovine juna pa nadalje prinos američke metode je i dalje u blagom porastu do prve dekade meseca jula, a zatim u padu do polovine jula, dok je prinos francuske metode u neznatnom padu. Od polovine jula do polovine avgusta dolazi pri obe metode do ponovnog povećanja prinosa. Od polovine avgusta prinosi su ponova u padu, koji traje do konca avgusta. U prvoj polovini septembra dolazi do ponovnog povećanja prinosa pri obe metode, kada prinos američke metode dostiže godišnji maksimum. Od polovine septembra prinosi naglo opadaju do svršetka sezone, tj. polovine oktobra.

4) Za stimuliranu francusku i stimuliranu američku metodu pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana američka metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna pa nadalje do kraja sezone američka metoda daje stalno veće prinose od francuske metode.

Dinamika tekućih prinosa, posmatrajući celu smolarsku sezonu, manifestuje se pri obe metode na isti način, tj. svako povećanje prinosa pri francuskoj metodi prati povećanje prinosa pri američkoj metodi, i obratno. Obe metode pokazuju snažan porast prinosa od početka sezone do treće dekade meseca juna, kada prinos francuske metode dostiže godišnji maksimum. Od treće dekade meseca juna prinosi opadaju sve do početka jula. Od tada pa do početka septembra prinosi su stalno u neznatnom porastu. U septembru dolazi do ponovnog povećanja prinosa pri obe metode, tako da prinos američke metode u polovini septembra dostiže svoj maksimum. Od polovine septembra prinosi naglo opadaju do kraja sezone.

Iz navedene analize o veličinama i dinamici tekućih prinosa (prosečnih tekućih) mogu se izvesti za obe metode sledeći opšti zaključci:

Nestimulirana američka metoda, primenjena za smolarenje crnog bora (metoda sa zarezivanjem samo kore — bark chipping postupak), nema praktičnog značaja, pošto daje veoma male prinose smole uz veliko ulaganje rada i veoma neracionalno trošenje sirovinske baze.

Stimulirane varijante francuske, a naročito američke metode, od interesa su za praksu, pošto daju zadovoljavajuće prinose smole pri znatno manjem ulaganju rada i uz racionalno korišćenje sirovinske baze.

Sve tri varijante stimulirane francuske i stimulirane američke metode (F_8 , A_8 , F_{10} , A_{10} , F_{15} , A_{15}) daju od početka sezone do polovine juna skoro podjednake tekuće prinose. Od polovine juna do kraja sezone stimulirana američka metoda ima prednost nad stimuliranom francuskom metodom i daje uvek veće tekuće prinose. Maksimalni tekući prinos smole dostiže stimulirana američka metoda oko polovine meseca septembra. Nestimulirana francuska metoda dostiže maksimalni tekući prinos u drugoj polovini meseca avgusta, a nestimulirana američka metoda u početku meseca avgusta.

Za stimulirane varijante američke metode karakteristična su dva izrazitija povećanja tekućih prinosa: proletnje i jesensko. Pri stimuliranim varijantama francuske metode jesensko povećanje prinosa nije redovna pojava, a ako do njega i dođe, nije tako izrazito kao pri stimuliranoj američkoj metodi.

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Tabela 7
Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NISAN«

Metode i varijante	Prosečni tekući prinosi smole po redosledu sakupljanja i od jednog zarezivanja																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	
	G r a m a																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
F ₅	a	31,0	68,5	85,4	75,7	74,7	84,4	87,8	86,8	85,5	79,8	41,2	—	—	—	—	—
	b	6,2	13,7	17,1	15,1	14,9	16,9	17,5	17,4	17,1	16,0	8,2	—	—	—	—	—
F ₄	a	20,6	69,1	91,7	77,7	80,2	87,5	83,7	75,6	68,0	64,4	—	—	—	—	—	—
	b	10,3	34,6	45,9	38,8	40,1	43,7	41,8	37,8	34,0	32,2	—	—	—	—	—	—
F ₁₀	b	8,9	23,7	41,4	55,4	45,9	48,4	42,6	43,1	46,1	48,9	45,0	44,2	47,4	39,0	36,6	31,8
F ₁₂	b	9,6	33,3	48,4	47,2	39,4	42,3	39,6	44,4	38,9	40,9	47,9	37,3	34,0	—	—	—
A ₃	a	19,6	31,6	44,3	39,2	40,5	45,8	43,7	44,8	39,4	36,3	17,4	—	—	—	—	—
	b	3,9	6,3	8,8	7,8	8,1	9,2	8,7	9,0	7,9	7,3	3,5	—	—	—	—	—
A ₈	a	23,2	65,3	95,9	93,4	98,9	100,1	96,2	106,8	86,2	74,3	—	—	—	—	—	—
	b	11,6	32,7	47,7	46,7	49,4	50,0	48,1	53,4	43,1	37,1	—	—	—	—	—	—
A ₁₀	b	28,0	21,2	39,7	55,5	57,0	56,5	51,4	53,0	58,9	67,3	58,0	57,4	67,6	50,5	50,5	36,0
A ₁₂	b	10,6	30,2	49,5	61,5	52,5	57,3	55,9	58,8	58,4	59,2	70,0	52,5	48,7	—	—	—

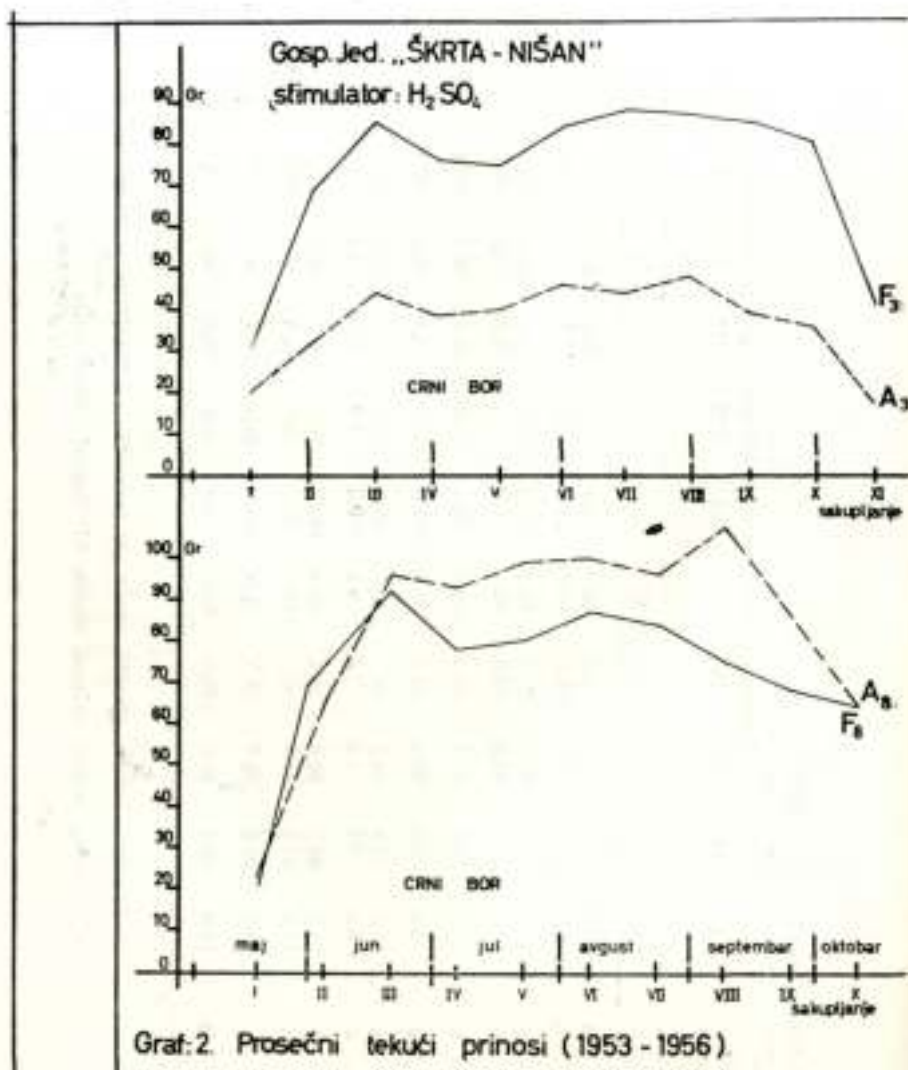
a. Prosečni tekući prinosi smole po redosledu sakupljanja u sezoni od više zarezivanja (5 i 3).

b. Prosečni tekući prinosi smole od jednog zarezivanja.

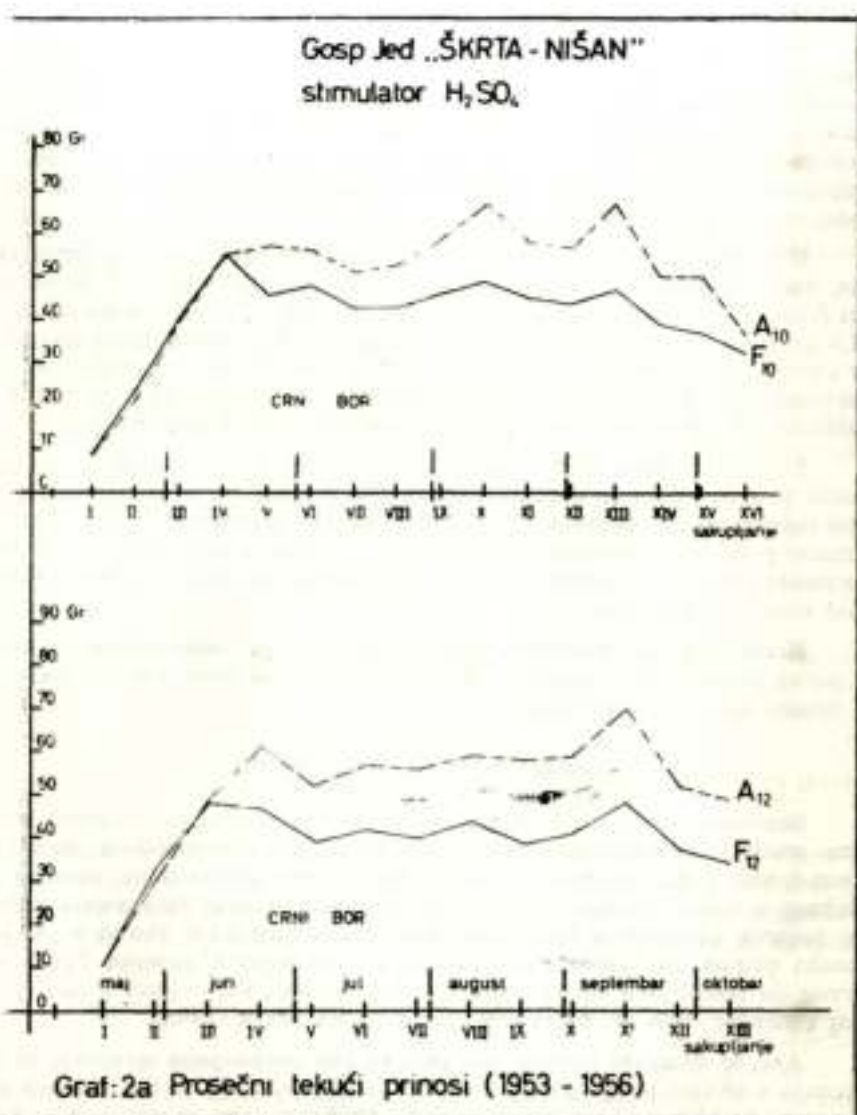
Od interesa je za praktično korišćenje rezultata ovih oglada da se pokažu tekući prinosi smole od jednog zarezivanja i za varijante sa 3-dnevnim i 8-dnevnim intervalom zarezivanja. Izračunavanjem i ovih prinosa dobiveni su jednoobrazni podaci za sve varijante, tj. podaci o tekućim prinosisima od jednog zarezivanja, koji su pokazani u tabeli 7. Time su stvoreni uslovi za njihovo međusobno upoređivanje i dalje korišćenje.

c. Minimalni i maksimalni tekući prinosi

Rezultat svakog traumatskog oštećivanja borovog stabla, a pogotovo ako se radi po unapred propisanom tehnološkom postupku, jeste lučenje



izvesne količine smole sa jedne određene ozleđene površine stabla. Ukoliko stablo intenzivnije bude reagovalo na izvršena ozleđivanja, dobiće se u jedinici vremena veći prinosi i proces lučenja smole će se pre završiti. Intenzitet lučenja smole u sezoni stoji u direktnoj vezi sa klimatskim faktorima i menja se tokom cele sezone smolarenja. Na koji se to način konkretno manifestovalo u okviru ovog oğleda, pokazano je u dinamici prosečnih tekućih prinosa u tabeli 7 i grafikonu 2. S obzirom da su širine belenica u svim varijantama približno jednake, to su i vrednosti ovih prinosa međusobom uporedive.



U ovom poglavlju želimo da brojkama uokvirimo krajnje vrednosti lučenja smole od jednog zarezivanja primenom francuske i američanske metode smolarenja. Pri tome pokazaćemo njihove dve granične vrednosti: minimalne i maksimalne tekuće i minimalne i maksimalne prosečne tekuće prinose.

Krajnji tekući prinosi pri francuskoj metodi kretali su se u sledećim intervalima: Pri F_3 varijanti od 4,0 gr—26,7 gr, pri F_8 varijanti — od 6,1 gr—72,3 gr, pri F_{10} varijanti od 6,8 gr—72,9 gr i pri F_{12} varijanti od 4,0 gr—64,7 gr. Pri američanskoj, pak, metodi ovi prinosi su bili sledeći: pri A_3 varijanti od 2,8 gr—12,3 gr, pri A_8 varijanti od 6,5 gr—82,3 gr, pri A_{10} varijanti od 5,6 gr—84,6 gr i pri A_{12} varijanti od 5,8 gr—91,6 gr.

Analizom gornjih podataka može se konstatovati da stimulirana američanska metoda izaziva jače lučenje smole od stimulirane francuske metode. U prvom slučaju amplituda između minimalnih i maksimalnih tekućih prinosa od jednog zarezivanja iznosi od 75,5—89,0 gr, a u drugom slučaju od 61,1 gr—66,2 gr. Nestimulirana, pak, francuska metoda, sa amplitudom od 22,7 gr, stoji znatno iznad nestimulirane američanske metode, sa amplitudom od 9,5 gr.

Minimalni i maksimalni prosečni tekući prinosi od jednog zarezivanja, kao verodostojniji pokazatelji u odnosu na tekuće prinose, kreću se pri francuskoj metodi u sledećim intervalima: pri F_3 varijanti od 6,2 gr—17,6 gr; pri F_8 varijanti od 10,3 gr—45,8 gr; pri F_{10} varijanti 8,9 gr—55,4 gr i pri F_{12} varijanti od 9,6 gr—49,2 gr. A za američansku metodu: pri A_3 varijanti od 3,9 gr—9,2 gr; pri A_8 varijanti od 11,6 gr—53,4 gr; pri A_{10} varijanti od 8,0 gr—67,6 gr i pri A_{12} varijanti — 10,6 gr—70,0 gr.

Što se tiče doba sezone kada su ostvarivani ovi minimalni i maksimalni prinosi, može se konstatovati za obe metode da su minimalni prinosi ostvarivani na početku sezone, u prvoj polovini meseca maja, a maksimalni prinosi pri stimuliranoj francuskoj metodi u toku prve dve dekađe meseca juna, a pri stimuliranoj američanskoj metodi — u prvoj polovini meseca septembra.

Nestimulirana francuska metoda postigla je maksimalne prinose u prvoj polovini meseca avgusta, a nestimulirana američanska metoda u drugoj polovini meseca jula.

II. SEZONSKI PRINOSI SMOLE

Sezonski prinos smole po belenici predstavlja ukupnu izlučenu količinu smole sa ozleđene površine stabla formirane sistematskim zarezivanjem tokom jedne smolarske sezone. Ovaj prinos, prema tome, rezultat je stalnog, u našem slučaju i vremenski tačno fiksiranog, ranjavanja stabla po jednom ustaljenom proizvodno-tehničkom postupku. Pored toga, sezonski prinos po belenici predstavlja i zbir tekućih prinosa smole od prvog do poslednjeg sakupljanja u jednoj sezoni, računajući u ovaj prinos i stručac, koji se, uglavnom, sakuplja na kraju sezone.

Ako se sezonski prinosi tretiraju za sve primenjene intervale zarezivanja u okviru ovog oglada, može se konstatovati da su oni ostvarivani u sezoni približno iste dužine trajanja. Međutim, ako se ovi prinosi tre-

tiraju zasebno za svaki interval (varijantu), može se konstatovati da su oni ostvarivani za sve 4 godine u sezonama koje su trajale uvek jednak broj dana.

U okviru ove analize delimično ćemo obuhvatiti sledeće pokazatelje o prinosima smole i površinama belenica sa kojih su ti prinosi ostvarivani: 1. sezonske prinose po belenici, 2. sezonske prinose od jednog zarezivanja, 3. sezonske prinose po jedinici ozleđene površine stabla i 4. površine belenica sa kojih su dobiveni prinosi smole.

Pri analizi citiranih pokazatelja opširnije ćemo obuhvatiti u ovom poglavlju samo pokazatelje pod 1. Ostale pokazatelje, pod 2, 3, 4, poka-
zaćemo samo grafički u grafikonu 3, ne upuštajući se u njihovu analizu. Detaljnije o njima biće u jednom od idućih poglavlja (III).

a) Sezonski prinosi smole po belenici

Sezonski prinosi smole po belenici i po godinama pokazani su u tabeli 8. U istoj tabeli pokazani su i procentualni odnosi ovih prinosa, kako su se ostvarivali u toku 4 sezone, upoređeni prema prinosima 1953. godine.

Analizom tabele 8 i grafikona 3 mogu se izvesti, u pogledu sezonskih prinosa smole po belenici, sledeće konstatacije:

1) Francuska i američka metoda smolarenja dala su u svim primenjenim varijantama najmanje sezonske prinose smole prve godine smolarenja. Francuska metoda je pri tom dala, u poređenju sa američkom metodom, nešto veće prinose.

2) U varijantama sa primenom stimulatora došlo je do naročito velikog povećanja sezonskih prinosa druge godine smolarenja. Ovo povećanje je veće primenom stimulirane američke nego primenom stimulirane francuske metode.

3) Nestimulirana američka metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja davala je veoma male sezonske prinose. Ovi prinosi ne iznose ni polovinu prinosa dobivenih nestimuliranom francuskom metodom, takođe pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Analizom uticaja intervala zarezivanja na veličine sezonskih prinosa smole po belenici može se konstatovati sledeće:

1) Od sve četiri varijante francuske metode dala je najveći sezonski prinos varijanta sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja bez primene stimulatora. Od stimuliranih varijanti najveći prinos je dala varijanta sa 8-dnevnom intervalom, zatim nešto manji sa 10-dnevnom, a upadljivo manji varijanta sa 12-dnevnom intervalom zarezivanja.

2) Od sve četiri varijante američke metode dala je najmanji prinos varijanta sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja bez primene stimulatora. Od stimuliranih varijanti najveći prinos dala je varijanta pri 8-dnevnom, zati nešto manji pri 10-dnevnom, odnosno 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

Tabela 8

Godine eksperimenta: 1953—1956.

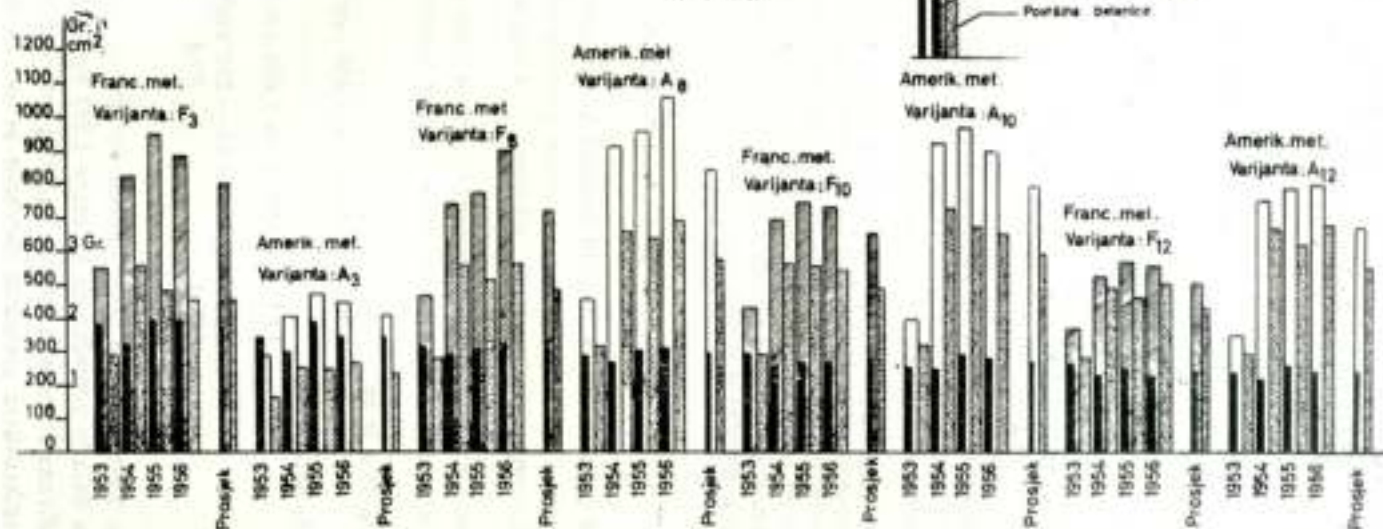
Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NISAN«

Metode i varijante	Vrsta drveća	Sezonski prinos smole po belenici u godini				Procentualni odnos prema 1953. godini				
		1953.	1954.	1955.	1956.	1953.	1954.	1955.	1956.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			g r a m a					%/e		
F ₁	crni bor	522,1	822,8	948,0	880,8	100	149	172	159	
F ₈	„	463,8	740,5	771,5	897,9	100	160	166	193	
F ₁₀	„	433,0	690,8	742,8	728,0	100	159	171	168	
F ₁₂	„	368,0	523,2	565,7	555,5	100	142	153	150	
A ₁	„	286,4	405,4	471,6	447,8	100	141	165	156	
A ₈	„	450,5	906,9	951,8	1033,1	100	201	211	234	
A ₁₀	„	391,0	913,7	960,3	890,0	100	234	246	228	
A ₁₂	„	346,9	744,6	777,9	791,1	100	215	224	228	

GOSP. JED. „ŠKRTA NIŠAN“

Stimulator: H_2SO_4

crni bor



Grat. 3. Prosečni sezonski prinosi smole po belenici, po $1cm^2$ belenice, prosečna sezonska površina belenice i njihov četvorogodišnji prosjeci.

Ističemo da je primenom stimulirane američanske metode mnogo manji pad prinosa smole između 10-dnevnog i 12-dnevnog intervala zarezivanja nego primenom stimulirane francuske metode smolarenja između tih intervala zarezivanja.

III. UKUPNI I PROSEČNI (ČETVOROGODIŠNJI) PRINOSI SMOLE

Ukupni i prosečni četvorogodišnji rezultati ovih oglada sigurnija su baza za izvođenje konstatacije, naročito zaključaka, od rezultata oglada samo jedne sezone.

U ovom poglavlju obuhvatićemo za svaku varijantu sledeće pokazatelje: 1. ukupni prosečni prinos smole za 4 sezone i ukupnu prosečnu površinu belenice sa koje je prinos ostvaren, 2. prosečni sezonski prinos smole po belenici dobijen sa odgovarajuće prosečne sezone površine belenice, 3. prosečni prinos smole od jednog zarezivanja i 4. prosečni prinos po jedinici ozleđene površine stabla (po 1 cm² belenice).

Svi pomenuti pokazatelji o prinosima smole pokazani su u tabeli 9. Ta tabela upotpunjena je još jednim veoma značajnim pokazateljem, tj. veličinom ozleđene površine stabla sa koje su postignuti pokazani prinosi smole. Neki od ovih pokazatelja, konkretno: prosečni prinosi po belenici, prosečni prinosi po jedinici površine belenice i prosečne površine belenice, pokazani su i grafički u grafikonu 3.

a) Ukupni prinosi za 4 sezone

Odnos prinosa smole između metoda i njihovih varijanti najbolje se može uočiti i oceniti analizom ukupnih prinosa smole u 4 smolarske sezone. Koliko iznose ovi prinosi, pokazano je u tabeli 9.

Iz table 9 mogu se izvesti, upoređivanjem francuske i američanske metode sa istim intervalom zarezivanja, sledeće konstatacije:

Varijanta F ₃ dala je za	
4 sezone	3.204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₂ dala je za	
4 sezone	1.611 kg smole sa 1.364 cm ² površine belenice
Razlika	— 1.593 kg smole sa — 122 cm ² površine belenice (— 50%) (— 8%)

Dakle: nestimulirana američanska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 1.593 kg ili 50% smole manje od nestimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja. Ovaj prinos američanskom metodom ostvaren je sa 122 cm² ili 8% manje ozleđene površine stabla.

Varijanta F ₈ dala je za 4 sezone	2,874 kg smole sa 1.225 cm ² površine belenice
Varijanta A ₈ dala je za 4 sezone	3,362 kg smole sa 1.159 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,488 kg smole sa — 66 cm ² površine belenice (+ 17%) (— 5%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,488 kg ili 17% smole više sa 66 cm² ili 5% manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Varijanta F ₁₀ dala je za 4 sezone	2,595 kg smole sa 1.086 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₀ dala je za 4 sezone	3,155 kg smole sa 1.057 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,560 kg smole sa — 29 cm ² površine belenice (+ 21%) (— 3%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,560 kg ili 21% smole više sa 29 cm² ili 3% manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Varijanta F ₁₂ dala je za 4 sezone	2,013 kg smole sa 952 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₂ dala je za 4 sezone	2,660 kg smole sa 939 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,647 kg smole sa — 13 cm ² površine belenice (+ 32%) (— 1%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,647 kg ili 32% smole više sa 13 cm² ili 1% manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Ovakav odnos ostvarenih prosečnih prinosa za 4 sezone postoji ako se upoređivanja izvedu između francuske i američanske metode sa istim intervalima zarezivanja. Međutim, za praksu su od većeg interesa odnosi koji postoje između francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja bez primene stimulatora i svih ostalih varijanti francuske i američanske metode. To je zato što francuska metoda, pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja bez primene stimulatora, predstavlja danas osnovnu metodu koja se kod nas u praksi primenjuje. A nama je potrebno da saznamo baš ove odnose pošto je i cilj ovih oglada da se pronađu rentabilniji proizvodno-tehnički postupci, tj. rentabilniji od obične francuske metode kojom se sada operativna služi.

U daljem izlaganju izvešćemo i ove odnose na način kojim smo se napred služili.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₈ dala je za 4 sezone	2,874 kg smole sa 1.225 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,330 kg smole sa — 261 cm ² površine belenice (— 10%) (— 18%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,330 kg smole ili 10% smole manje sa 261 cm² ili 18% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₁₀ dala je za 4 sezone	2,595 kg smole sa 1.086 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,609 kg smole sa — 400 cm ² površine belenice (— 19%) (— 27%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,609 kg ili 19% smole manje sa 400 cm² ili 27% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₁₂ dala je za 4 sezone	2,013 kg smole sa 952 cm ² površine belenice
Razlika	— 1,191 kg smole sa — 534 cm ² površine belenice (— 37%) (— 36%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 1,191 kg ili 37% smole manje sa 534 cm² ili 36% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Po istom postupku pokazaćemo odnose francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja prema varijantama američanske metode.

Varijanta F ₂ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₅ dala je za 4 sezone	3,362 kg smole sa 1.159 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,158 kg smole sa — 327 cm ² površine belenice (+ 5%) (— 22%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,158 kg ili 5% smole više sa 327 cm² ili 22% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₀ dala je za 4 sezone	3,155 kg smole sa 1.057 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,049 kg smole sa — 429 cm ² površine belenice (— 2%) (— 29%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,049 kg ili 2% smole manje sa 329 cm² ili 29% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, i najzad:

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₂ dala je za 4 sezone	2,660 kg smole sa 939 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,544 kg smole sa — 547 cm ² površine belenice (— 17%) (— 37%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,544 kg ili 17% smole manje sa 547 cm² ili 37% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

b) Prosečni sezonski prinosi po belenici

Prosečni sezonski prinosi smole po belenici pokazani su u tabeli 9, a grafički u grafikonu 3. Analiza ovih pokazatelja nije potrebna, pošto odnosi prinosa smole po belenici između metoda i varijanti imaju iste vrednosti sa odnosima koji su izvedeni analizom ukupnih prinosa smole za 4 sezone.

c) Prosečni sezonski prinosi po zarezivanju

Količina smole koja se dobiva iz stabla pri svakom ozleđivanju (zarezivanju) predstavlja protuvrednost za uloženi rad. Ova količina smole, prema tome, za nas ima više ekonomski nego fiziološki značaj, pošto je od direktnog uticaja na produktivnost rada, odnosno na visinu proizvodnih troškova. Pri istom normativu za fazu zarezivanja stabala, ekonomičnija će biti ona metoda, ili njena varijanta, koja daje veći prinos smole od jednog zarezivanja. Ove prinose, prema tome, tretiraćemo samo kao ekonomske pokazatelje za istraživane metode.

Prinosi od jednog zarezivanja mogu se pokazati u obliku tekućih, odnosno prosečnih tekućih, i sezonskih prinosa. U prvom slučaju ovi pri-

nosi bi imali za svako doba sezone razne vrednosti. U drugom slučaju oni imaju samo jednu vrednost za celu sezonu. Predmet naše pažnje u ovoj analizi biće samo vrednost prosečnih sezonskih prinosa od jednog zarezivanja (vidi tabelu 9).

Za stimuliranu francusku metodu može se konstatovati iz tabele 9 da prinosi od jednog zarezivanja neznatno rastu od 8-dnevnog do zaključno 10-dnevnog intervala zarezivanja. Produžavanjem intervala zarezivanja od 10 na 12 dana dolazi do opadanja ovih prinosa. Ovo opadanje produžavanjem intervala zarezivanja od 10 na 12 dana ukazuje na to da se izlučivanje smole iz smolnih kanala, otvorenih jednim zarezivanjem, pri ovoj metodi u celini završava 10 dana posle izvršavanja traumatske ozlede. Dalje bi se moglo zaključiti da bi produžavanje intervala zarezivanja od 10 na 12 dana značilo gubitak za proizvodnju smole, pošto za to vreme smolarena stastojina ne luči smolu. Stimulirana američanska metoda, u odnosu na stimuliranu francusku metodu, pokazuje stalni porast prinosa po zarezivanju idući od 8-dnevnog do zaključno 12-dnevnog intervala zarezivanja. Da li bi do povećanja prinosa došlo i preko intervala zarezivanja od 12 dana, nismo u stanju ovim ogledom da vidimo. Nama se čini da bi ovo povećanje, ukoliko bi postojalo, bilo veoma neznatno i trajalo bi 1—2 dana, stoga što skok ovih prinosa od 8-dnevnog do 10-dnevnog intervala iznosi 7 grama, a od 10-dnevnog do 12-dnevnog intervala samo 2 grama. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da su pri intervalu od 12, ili najviše 13 dana, prinosi od jednog zarezivanja najveći, odnosno za to vreme stablo je izlučilo svu moguću količinu smole.

Ovo nam pokazuje da stimulirana američanska metoda omogućava rentabilniju primenu dužih intervala zarezivanja od stimulirane francuske metode. Ovo će se naročito istaći i doći do izražaja u poglavlju o ekonomskoj analizi.

d) *Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice*

Stepen korišćenja sirovinke baze za proizvodnju smole iz živih stabala, primenom ma kakvog proizvodnog postupka, meri se prinosom smole po jedinici površine belenice. Pri istim prirodnim i proizvodnim uslovima, veličina ovog prinosa uglavnom zavisi od primenjene tehnologije zarezivanja stabla i alata sa kojim se ova operacija izvodi, zatim od pravilno odmerene debljine ivera pri zarezivanju. Ako se apstrahira vrsta sirovinke baze koja se smolari i metoda smolarenja, prinosi po jedinici površine belenice zavise isključivo od dužine intervala zarezivanja. Sa povećanjem intervala zarezivanja do izvesne vremenske granice ovi prinosi rastu. Maksimalnu visinu dostižu pri onom intervalu kada se sa belenice, odnosno sa jednog zareza, izluči sva moguća količina smole.

Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice pokazani su u tabeli 9, a grafički u grafikonu 3.

Analizom pomenute tabele i grafikona mogu se izvesti sledeći zaključci:

1) Pri obe metode (francuskoj i američanskoj) prinosi po jedinici površine belenice povećavaju se idući od 3-dnevnog do zaključno 10-dnevnog intervala zarezivanja. Pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dolazi

do pada ovih prinosa, i to po francuskoj metodi mnogo više nego po američanskoj metodi. Ovo nas upućuje na zaključak da se pri francuskoj metodi proces lučenja smole pre završava nego pri američanskoj metodi.

2) Najveće prinose smole po jedinici površine belenice dale su stimulirane varijante američanske metode smolarenja. Od ovih varijanti najveći prinos je dala varijanta sa 10-dnevnim intervalom zarezivanja od 2,93 gr po 1 cm² površine belenice.

3) Stimulirane varijante francuske i američanske metode dale su veće prinose smole po jedinici površine belenice od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. One stoje u sledećim procentualnim odnosima:

$$F_3 : F_8 : F_{10} : F_{12} = 100 : 108 : 109 : 97,$$

$$F_3 : A_8 : A_{10} : A_{12} = 100 : 129 : 132 : 125.$$

4) Nestimulirana američanska metoda dala je od svih varijanti najmanji prinos smole po jedinici površine belenice; on iznosi 1,16 gr.

5) Stimulirane varijante američanske metode dale su veće prinose smole po jedinici površine belenice od stimuliranih varijanti francuske metode. Ovi prinosi stoje u sledećim procentualnim odnosima:

$$F_8 : A_8 = 100 : 119, F_{10} : A_{10} = 100 : 120 \text{ i } F_{12} : A_{12} = 100 : 129.$$

Podacima o prinosu smole po redosledu sakupljanja u sezoni (prosečni tekući — tabela 7), zatim od jednog zarezivanja (prosečni tekući i prosečni sezonski — tabela 7 i 9), po belenici (sezonski i prosečni sezonski — tabela 8 i 9) i po jedinici površine belenice (prosečni sezonski — tabela 9) dali smo iscrpnu dokumentaciju kojom smo okarakterisali istraživane metode i njihove varijante u pogledu raznih vidova prinosa smole. Ali, ovim ne bi bila ova analiza potpuna ako ne bismo dali i ekonomsku

Tabela 9

Godina eksperimenta: 1953—1956.

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NISAN«

Metode i varijante	Vrsta bora	Ukupni prinos smole po 1 belenici za 4 godine kg	Četvorogodišnji proseki prinosa smole u sezoni			Ukupna površina belenice za 4 go- dine cm ²	Prosečna četvoro- godišnja površina belenice cm ²
			Po belenici	Po zarezi- vanju	Po 1 cm ² belenice		
1	2	3	4	5	6	7	8
F ₃	crni	3,204	801	14,6	2,22	1.486	372
F ₈	crni	2,874	718	35,9	2,40	1.225	306
F ₁₀	crni	2,595	649	40,5	2,43	1.086	272
F ₁₂	crni	2,013	503	38,7	2,16	952	238
A ₈	crni	1,611	403	7,4	1,16	1.364	341
A ₈	crni	3,382	846	42,0	2,86	1.159	290
A ₁₀	crni	3,155	789	49,3	2,93	1.057	264
A ₁₂	crni	2,680	665	51,2	2,79	939	235

analizu rezultata ovog oglada radi utvrđivanja stepena ekonomičnosti stimuliranih varijanti francuske i američanske metode prema nestimuliranoj varijanti francuske metode koju naša praksa danas primenjuje i koju želimo da zamenimo kao nedovoljno ekonomičnu. Nestimulirana američanska, pak, metoda nije interesantna za proizvođače smole. Ona daje veoma male prinose, koje ostvaruje uz veliko trošenje sirovinne baze, a pri istom angažovanju radne snage kao pri nestimuliranoj francuskoj metodi.

G. EKONOMSKA ANALIZA

O ekonomičnosti u proizvodnji smole uopšte bilo je više reči u jednoj od ranijih edicija Instituta za šumarstvo i drvnu industriju NR BiH u Sarajevu, te se na ovome nećemo duže zadržavati (2).

Za ustanovljavanje odnosa ekonomičnosti između metoda i njihovih varijanti, koje smo proveravali ovim ogledom, poslužiće nam rezultati prosečnih (četvorogodišnjih) prinosa smole po belenici, odnosno po jednom zarezivanju i zvanični jugoslovenski normativ za fazu zarezivanja stabala, reduciran na normativ ako se u ovoj fazi rada primeni i stimulator.

Pored podataka o prinosima smole, potrebno je za izračunavanje ekonomičnosti prethodno utvrditi 8-časovni efekat zarezivanja stabala i tretiranja zarezivača stimulatorom. Mada smo vršili snimanje normi za ovu fazu rada u okviru ovih oglada, unapred smo mogli pretpostaviti da rezultati izvršenih snimanja neće moći dati realnu vrednost norme na koju bismo se mogli pouzdano osloniti. To zato što je svaka varijanta na oglednoj površini veoma mala, tako da rad koji bi trebalo normirati nije trajao duže od 2—3 časa.

Zbog toga smo bili prinuđeni da se poslužimo inostranim normativima za ovu fazu rada, koju smo prilagodili našim zvaničnim normativima. U prvom redu koristili smo se francuskim podacima, pošto se radi u oba slučaja o istoj metodi i istom tehnološkom postupku, tj. o francuskoj i američanskoj stimuliranoj metodi, koje se u Francuskoj proveravaju duži niz godina u industrijskim razmerama. Prema izvedenim snimanjima u Francuskoj, utvrđeno je da se visina obične norme za zarezivanje stabala smanjuje za 20% ako se u ovoj fazi primeni stimulator.

U našem slučaju ćemo doći do normativa za zarezivanje stabala i primenu stimulatora ako jugoslovensku zvaničnu normu za ovu fazu rada smanjimo za 20%. Za srednje povoljne prilike rada to će iznositi $800 - 160 = 640$ belenica. Sa ovom normom ići ćemo u dalju ekonomsku analizu rezultata ovog oglada.

Na osnovu izvedenog normativa odredili smo za svaki interval zarezivanja broj belenica koje može da tretira jedan radnik u sezoni. Za varijante pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sezonski normativ iznosi 2.400 belenica, pri 8-dnevnom intervalu 5.120 belenica, pri 10-dnevnom intervalu 6.400 belenica i pri 12-dnevnom intervalu 7.680 belenica. Pri 3-dnevnom intervalu, kao što se vidi, visina normativa ostala je ista kao

zvanična jugoslovenska norma za srednje povoljne prilike, tj. 800 belenica, pošto se pri ovom intervalu zarezivanja ne primenjuje stimulator.

Poznato je da se u proizvodnji smole može za sada jedino i najefikasnije uticati na sniženje proizvodnih troškova produžavanjem intervala zarezivanja. To je zato što se u smolarenju isključivo koristi ljudska radna snaga od koje otpada na fazu zarezivanja stabala najveći deo (oko 85%), tako da se i najmanja ušteda u radnoj snazi u ovoj fazi osetno odražava na visinu ukupnih proizvodnih troškova. Ali produžavanje intervala zarezivanja ima, bez obzira na metodu smolarenja, granicu preko koje se ne sme ići jer odvodi u ekstenzivno smolarenje. Do toga dolazi zato što svako produžavanje intervala zarezivanja u isto vreme dovodi, u zavisnosti od dužine toga intervala, do pada ukupnog fizičkog, a i finansijskog, bruto-produkta, sa svim negativnim posledicama koje od toga proizilaze (povećanje režijskih troškova i stope amortizacije na uložena sredstva za investicije i opremu).

U slučaju smolarenja bez primene stimulatora, opadanje prinosa smole i pri neznatnom produžavanju intervala zarezivanja je naglo tako da neznatno smanjenje radne snage prati u isto vreme veliki pad prinosa smole, sa svim negativnim reperkusijama o kojima je bilo reči. Usled ovoga nije bilo moguće primenom pomenute tehnologije smolarenja doći do željenog rezultata, tj. do smanjenja troškova proizvodnje. Uvođenjem, pak, stimulatora u proces proizvodnje smole ostvaren je veliki napredak u pravcu smanjenja proizvodnih troškova. Uz neznatni pad prinosa smole po belenici, odnosno smolarenom stablu, stimulatori omogućavaju znatno veće produžavanje intervala zarezivanja nego u slučaju ako se stimulatori ne upotrebljavaju. Napominje se da je jedna stimilirana varijanta, u okviru ovog oglada, dala čak veći prinos smole od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja koju smo upotrebili kao bazu za upoređivanje svih ostalih varijanti ovog oglada.

Iz izvedene analize videli smo, npr., da stimilirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja daje za 5% veći prinos smole po belenici od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Ista metoda, samo sa 10-dnevnim intervalom zarezivanja, daje samo 2% manji prinos smole u poređenju prema istoj metodi. Kad se ovome doda veliko povećanje broja belenica, koje radnik može da tretira u sezoni primenom stimiliranih varijanti, očigledna je rentabilnost primene stimulatora i bez detaljnije ekonomske analize.

Prema pokazanim normativima o broju belenica i prinosima smole po belenici proizilazi da bi jedan radnik u sezoni proizveo, primenom nestimulirane američanske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, 960 kg. smole, primenom stimiliranih varijanti američanske metode pri 8-dnevnom intervalu — 4.340 kg, pri 10-dnevnom intervalu — 5.050 kg i pri 12-dnevnom intervalu — 5.100 kg smole. Upotrebom nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja proizveo bi u sezoni — 1.920 kg, dok bi upotrebom stimiliranih varijanti proizveo pri 8-dnevnom intervalu — 3.670 kg, pri 10-dnevnom intervalu — 4.150 kg i pri 12-dnevnom intervalu — 3.860 kg smole.

Veća sezonska proizvodnost smole primenom stimulatora, kao što se iz izloženog vidi, rezultat je dvaju faktora. Jedan od tih faktora je veći broj stabala (belenica) koje može radnik da tretira u sezoni zbog dužeg vremenskog razmaka između zarezivanja, a drugi leži u većem prinosu smole od jednog zarezivanja, koji je rezultat pozitivnog uticaja stimulatora na produžavanje trajanja isticanja smole iz smolnih kanala nakon izvršenog zarezivanja. Veličine ovih prinosa za sve varijante pokazane su u tabeli 9, na koju naročito upućujemo čitaoca.

Ušteda radne snage primenom dužih intervala zarezivanja u odnosu na francusku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja je prilično znatna. Pri tom prinos smole u okviru svih stimuliranih varijanti, kao što je istaknuto, nije ni izdaleka opao u odnosu na smanjenje radne snage. To se naročito odnosi na američansku metodu pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja, koja je dala čak veće prinose smole.

Ako utrošak radne snage primenom francuske metode pri 3-dnevnom intervalu označimo sa 100%, a proizvedenu količinu smole takođe sa 100%, onda će pri ostalim varijantama biti sledeći odnosi: pri F_3 — varijanti ulaganjem 37,5% rada proizvelo bi se 89,6% smole, pri F_{10} — varijanti ulaganjem 30,0% rada proizvelo bi se 81% smole, pri F_{12} — varijanti ulaganjem 25% rada proizvelo bi se 63% smole (uvek prema F_3 — varijanti kao 100%).

Za američansku metodu ovi odnosi imali bi sledeće vrednosti: pri A_3 — varijanti ulaganjem 37,5% rada proizvelo bi se 105% smole, pri A_{10} — varijanti ulaganjem 30% rada proizvelo bi se 98%, pri A_{12} — varijanti ulaganjem 25% rada proizvelo bi se 83% smole (i ovde sve prema F_3 — varijanti kao 100%).

Prednji odnosi očigledno diferenciraju istraživane metode i njihove varijante i u pogledu ekonomičnosti u odnosu na francusku metodu, kojom se danas služi praksa za proizvodnju smole kod nas.

U daljem izlaganju zadržaćemo se na iznalaženju pokazatelja ekonomičnosti između nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja i svih stimuliranih varijanti. Ove pokazatelje za nestimuliranu američansku metodu nećemo izračunavati pošto nemaju nikakvog značaja.

a) Pokazatelji ekonomičnosti

Pokazatelji ekonomičnosti između nestimulirane varijante francuske metode i stimuliranih varijanti francuske i američanske metode daćemo u tabeli 10 i 11.

Izvešćemo sledeće pokazatelje ekonomičnosti:

1) između nestimulirane francuske metode i njenih stimuliranih varijanti (F_3 , F_8 , F_{10} i F_{12} — tabela 10),

2) između nestimulirane francuske metode i nestimulirane i stimulirane američanske metode (F_3 , A_3 , A_8 , A_{10} i A_{12} — tabela 11).

U tabeli 10 i 11 pokazani su po metodama i varijantama svi faktori koji ih karakterišu u ekonomskom smislu. Na bazi ovih faktora u stanju smo da izvedemo, za obe metode i njihove varijante, ekonomsku analizu i da među njima postavimo odnose. Baza za određivanje ovih odnosa biće nestimulirana francuska metoda, pošto ovaj postupak želimo da zame-

nimo jednim od istraživanih ako se ovi pokažu pogodniji i ekonomski opravdaniji.

U našem konkretnom slučaju izračunati pokazatelji ekonomičnosti imaće za većinu odnosa orijentacionu vrednost, zato što će se upoređivanja vršiti većim delom između proizvodnih postupaka sa nejednakim utroškom materijala za produkciju. Stvarni, pak, pokazatelji ekonomičnosti odnoseće se samo za varijante sa istim proizvodnim postupkom ($F_2 : A_2$).

Međutim za nas su od većeg interesa orijentacioni pokazatelji ekonomičnosti, uglavnom, između nestimulirane francuske metode i stimuliranih varijanti francuske i američanske metode, koje, zapravo, želimo da istražimo.

Potrebno je napomenuti da su, u ovom slučaju, orijentacioni pokazatelji ekonomičnosti veoma bliski po vrednosti stvarnim pokazateljima ekonomičnosti, zbog toga što su povećani izdaci za nabavku kiseline i opreme za primenu stimulatora mali u odnosu na ukupne zajedničke materijalne izdatke za ceo proces proizvodnje. Oni će, prema tome, dati i kao takvi prilično pouzdanu orijentaciju i istraživane varijante svrstati po njihovom značaju u pogledu mogućnosti smanjivanja troškova proizvodnje.

Iz svega izloženog, a naročito na bazi pomenutih tabela, mogu se izvesti u pogledu orijentacionih pokazatelja ekonomičnosti sledeće opšte konstatacije:

1) Sve tri stimulirane francuske varijante ekonomičnije su od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je za 0,91 put, pri 10-dnevnom intervalu za 1,16 put i pri 12-dnevnom intervalu za 1,0 put.

2) Sve tri stimulirane varijante američanske metode ekonomičnije su od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je za 1,24 puta, varijanta pri 10-dnevnom intervalu za 1,63 puta i varijanta pri 12-dnevnom intervalu za 1,66 puta.

Iz ovih konstatacija jasno proizlazi, pod uslovom da se i na ostalim našim terenima i u drugim klimatskim uslovima zadrže približno isti prinosi smole, da američanska metoda, ako se primeni sa stimulatorom, pruža sjajne mogućnosti za primenu u praksi. Do sada je ova metoda pokazala sledeće prednosti: njome se postiže visoka produktivnost rada, racionalno se iskorištava sirovinska baza, nanosi se znatno manje fizičko oštećenje tretiranom stablu, izvršenje zarezivanja stabla traži od radnika manje fizičko naprezanje. Pri ovome prinuđeni smo da za sada zanemarimo eventualnu mogućnost štetnog uticaja stimulatora na životne funkcije tretiranog stabla, pošto ovo pitanje nije još u celini proučeno, kako je to već istaknuto.

U pogledu smanjenja troškova proizvodnje, u odnosu prema nestimuliranoj francuskoj metodi, mnogo veće mogućnosti pruža stimulirana američanska metoda od stimuliranih varijanti francuske metode. Tako je pokazatelj ekonomičnosti stimulirane američanske metode veći za 0,33 puta pri 8-dnevnom intervalu, za 0,47 puta pri 10-dnevnom intervalu, za 0,66 puta pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja od odgovarajućih varijanti stimulirane francuske metode.

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Pokazatelji ekonomičnosti	
	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	
	1	2
Prinos smole od jednog zarezivanja	F_1 14,0 gr	F_2 35,9 gr
Sezonski prinos smole od 55, 20, 16 i 13 zarezivanja (prema intervalima zarezivanja)	801,0 gr	718,0 gr
Uloženi rad u % prema varijantama ($F_1 = 100\%$)	100%	37,5%
Proizvedena količina smole u % prema varijantama ($F_1 = 100\%$)	100%	89,6%
8-časovna norma zarezivanja stabala (belenica)	800 kom	640 kom
Broj belenica koje radnik može da posluži u sezoni	2400 kom	5120 kom
Količina smole koju radnik može da proizvede u sezoni	1922 kg	3676 kg

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Pokazatelji ekonomičnosti	
	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	
	1	2
Prinos smole od jednog zarezivanja	F_1 14,6	A_1 7,4
Sezonski prinos smole od 55, 20, 16 i 13 zarezivanja (prema intervalima zarezivanja)	801,0 gr	403,0 gr
Uloženi rad u % prema varijantama (F_1 i $A_1 = 100\%$)	100%	100%
Proizvedena količina smole u % prema varijantama ($F_1 = 100\%$)	100%	49%
8-časovna norma zarezivanja stabala (belenica)	800 kom	800 kom
Broj belenica koje može radnik da posluži u sezoni	2400 kom	2400 kom
Količina smole koju radnik može da proizvede u sezoni	1922 kg	967 kg

Tabela 10

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NISAN«

nestimulirane prema varijantama		stimulirane francuske metode		
Poka- zatelj između $F_2 : F_1$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_2 : F_{2a}$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_2 : F_{2a}$
4	5	6	7	8
—	F_{1a} 40,5 gr	—	F_{1a} 38,7 gr	—
—	649,0 gr	—	503,0 gr	—
—	30%	—	25%	—
—	81%	—	63%	—
—	640 kom	—	640 kom	—
—	6400 kom	—	7680 kom	—
1,91	4153 kg	2,16	3863 kg	2,00

Tabela 11

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NISAN«

između nestimulirane francuske metode i varijanti američanske metode		između nestimulirane francuske metode i varijanti američanske metode				
Poka- zatelj između $F_2 : A_1$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_2 : A_1$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_2 : A_{1a}$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_2 : A_{1a}$
4	5	6	7	8	9	10
—	A_1 42,0 gr	—	A_{1a} 49,3 gr	—	A_{1a} 51,2 gr	—
—	640,0 gr	—	789,0 gr	—	665,0 gr	—
—	37,5%	—	30%	—	25%	—
—	105%	—	98%	—	83%	—
—	640 kom	—	640 kom	—	640 kom	—
—	5120 kom	—	6400 kom	—	7680 kom	—
0,45	4300 kg	2,24	5049 kg	2,63	5107 kg	2,66

H. OPŠTI ZAKLJUČAK

Rezultati smolarskog oglada, čiju analizu smo izveli, dokazali su da se može primenom sumporne kiseline kao stimulatora i u našim uslovima znatno produžiti vreme intenzivnog lučenja smole iz živog stabla crnog bora. Za proveravanje ovog uticaja pomenutog stimulatora upotreбили smo francusku i američansku metodu u adaptiranom obliku, što je napred naročito istaknuto.

Produžavanje vremena trajanja intenzivnijeg lučenja smole iz svežih zarezova primenom stimulatora omogućava da se upotrebe duži vremenski razmaci za nanošenje traumatskih ozleđa radi izazivanja lučenja smole iz smolarenog stabla. U našem slučaju upotreбили smo i prikupili dokumentaciju o prinosima smole za vremenske intervale zarezivanja od 8, 10 i 12 dana. Kratak interval zarezivanja od 3 dana, pri kome stimulator nije primenjen, služio je kao osnova za upoređivanje.

Produžavanjem vremenskog intervala između dva uzastopna zarezivanja primenom stimulatora, uz zadržavanje približno istog prinosa smole po belenici, koji se dobiva primenom kratkih intervala zarezivanja i klasične tehnike smolarenja, povećava se sezonska produktivnost smole po radniku, čime se znatno smanjuju troškovi proizvodnje smole.

Na kraju ove analize sumiraćemo najznačajnije zaključke, dotičući se u isto vreme i nekih drugih momenata koji nisu analizom obuhvaćeni, a od interesa su za praktično korišćenje rezultata ovih oglada. Pri tome se ukazuje na sledeće momente:

1) Smolarenje crnog bora francuskom metodom bez primene stimulatora obavezno zahteva zarezivanje stabala u kratkim vremenskim intervalima, koji se kreću od 3 do najviše 5 dana, što zavisi od doba sezone i konkretnih klimatskih faktora. Svako produžavanje intervala zarezivanja preko 3 dana dovodi do naglog pada prinosa smole po belenici.

2) Smolarenje crnog bora američanskom metodom bez primene stimulatora ne dolazi u obzir za praktičnu primenu i pri intervalu zarezivanja od 3 dana, pošto se ovim postupkom dobivaju veoma mali prinosi smole po belenici, koji iznose oko 50% od prinosa dobivenih primenom nestimulirane francuske metode pri istom intervalu zarezivanja. Manje prinose smole po belenici od nestimulirane francuske metode dala je nestimulirana američanska metoda sa belenice približno iste površine (— 8%).

3) Sumporna kiselina jačine 50% upotrebljena kao stimulator za smolarenje crnog bora pozitivno utiče na produžavanje vremena intenzivnog lučenja smole, u odnosu na lučenje smole, ako se ovaj stimulator ne primeni. Pri američanskoj metodi ovaj uticaj stimulatora traje nešto duže nego pri francuskoj metodi. Ovo ukazuje da se pri stimuliranoj američanskoj metodi može uspešno iskoristiti za smolarenje interval zarezivanja do 12 dana, a pri stimuliranoj francuskoj metodi — do 10 dana.

4) Stimulirana američanska metoda sa 50% — sumpornom kiselinom daje veće prinose smole po belenici od stimulirane francuske metode pri jednakom intervalu zarezivanja. Veće prinose smole ostvaruje stimulirana američanska metoda sa manje ozleđene površine stabla.

Pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja stimulirana američanska metoda ostvarila je za 17% veći prinos od stimulirane francuske metode sa 5% manje površine belenice, pri 10-dnevnom intervalu za 21% sa 3% manje površine belenice i pri 12-dnevnom intervalu za 32% sa 1% manje površine belenice.

5) U odnosu na nestimuliranu francusku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sve njene stimulirane varijante dale su manje prinose smole sa manje površine belenice. Tako je varijanta sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja dala manji prinos za 10% sa 18% manje površine belenice, varijanta sa 10-dnevnom intervalom zarezivanja za 19% sa 27% manje površine belenice i varijanta sa 12-dnevnom intervalom zarezivanja za 37% sa 36% manje površine belenice.

Stimulirana američanska metoda dala je druge odnose. Tako je varijanta sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja dala 5% veće prinose sa 22% manje površine belenice, varijanta sa 10-dnevnom intervalom dala je 2% manje prinose sa 29% manje površine belenice i varijanta sa 12-dnevnom intervalom 17% manje prinose sa 37% manje površine belenice.

6) U pogledu intenziteta korišćenja sirovinke baze, koja se meri prinosom smole po jedinici površine belenice, stimulirana američanska metoda daje bolje rezultate od nestimulirane i stimulirane francuske metode. Pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja stimulirana američanska metoda daje bolje rezultate za 16%, pri 10-dnevnom intervalu za 20% i pri 12-dnevnom intervalu za 29%. Nestimulirana američanska metoda pri 3-dnevnom intervalu daje 91% manji prinos smole od nestimulirane francuske metode pri istom intervalu zarezivanja.

7) U odnosu na nestimuliranu francusku metodu sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja ekonomičnije su sve stimulirane varijante francuske i američanske metode. Tako je stimulirana francuska metoda sa 8-dnevnom intervalom ekonomičnija za 91%, a stimulirana američanska metoda za 124%; sa 10-dnevnom intervalom za 116%, a stimulirana američanska metoda za 163% i sa 12-dnevnom intervalom za 100%, a stimulirana američanska metoda za 166%.

8) U pogledu fizičkog oštećivanja smolarenog stabla nanošenjem traumatskih ozleđivanja radi dobivanja smole (zarezivanje) pogodnija je američanska metoda, zato što se ovom metodom sa stabla odseca samo kora do drveta. Zahvat pri ovome u drvo smatra se tehnološkom greškom, koja negativno utiče na prinos smole.

9) Američanskom metodom je lakše vršiti zarezivanje stabala nego francuskom metodom, pošto se radnik manje fizički napreže pri odsecanju samo kore nego kore i drveta, kao što se radi po francuskoj metodi.

10) Američanska metoda se obično primenjuje za smolarenje samo donjeg dela stabla, do visine 1,80 m od zemlje, a francuska metoda za smolarenje do visine od 4,5 m od zemlje.

11) Pri radu po francuskoj i američanskoj metodi moguće je u svako doba sezone međusobno smenjivati ove dve metode. Ovo smenjivanje je veoma jednostavno izvesti u tehničkom smislu zato što obe metode imaju istu širinu i pravac pružanja belenice na stablu. Za ovo je dovoljno izvršiti samo promenu alata za zarezivanje.

R E S U M É

PRODUCTION DE GEMME DU PINUS NIGRA ARN PAR L'APPLICATION D'ACIDE SULPHURIQUE COMME ACTIVATION

Le pin noir, mais surtout celui blanc, donne des rendements relativement modestes de gemme en comparaison avec les espèces se trouvant aux aires maritimes des mers chaudes (*Pinus halepensis*, Mill., *Pinus maritima* Lam., *Pinus caribea* Mozet, *Pinus palustris* Mill., etc.). En outre la résine du pin noir, et surtout de celui blanc, se cristallise bien vite en sortant des cares, ce qui n'est pas toujours le cas pour la gemme des espèces de pins précités. En perdant la viscosité par la cristallisation, la résine du pin blanc et de celui noir coule lentement par la care en voie vers le récipient, ainsi une bonne partie en reste sur la surface de la care où elle s'endurcit en perdant en poids et en qualité. Ces propriétés, ainsi que l'obturation rapide des cares après entamage, causent la nécessité à entamer les cares plus fréquemment pour produire une quantité de résine satisfaisante. D'autre part, l'entamage plus fréquent des arbres cause un accroissement des frais de production par kilogramme de gemme, ce qu'on ne devrait pas permettre dans nos conditions actuelles quand notre production de résine doit tenir tête à la concurrence de l'étranger.

Se trouvant dans une telle situation les producteurs de résine sont contraints à introduire des procédés nouveaux du point de vue technique pour réduire les frais de production. L'unique manière connue aujourd'hui à influencer d'une façon efficace sur la diminution des frais de production est l'augmentation des intervalles d'entamage. Cela exige pourtant l'application du gemmage activé, car sans elle les rendements de résine déclinent rapidement. L'application du gemmage activé dans la production de résine se trouve aujourd'hui au centre d'intérêt de tous les pays, surtout de ceux à une industrie de térébenthines développée. Dans quelques uns de ces pays (en USA, en URSS, etc.) l'activation de la production de gemme trouve une grande application en pratique, pendant que d'autres pays se trouvent encore dans la phase d'expérimentation ou d'essai semi-industriel.

L'Institut de sylviculture et de l'industrie de bois à Sarajevo se trouva, tenant compte des raisons et nécessités précitées, devant la tâche à trouver des moyens pour réduire les coûts de production. C'est pour cela que l'Institut entreprit des mesures en essayant de résoudre chez nous aussi ce problème comme on le fit dans d'autres pays, en introduisant le gemmage activé et en augmentant les intervalles d'entamage de 3 et 4 jours, comme c'est usage chez nous, aux intervalles de 8, 10 et 12 jours.

Comme des surfaces d'expérimentation, pour résoudre la tâche posée, on choisit dans l'aire occidentale des forêts à pins yougoslaves l'unité économique «Skrta-Nišan» de l'arrondissement forestier de Bugojno.

On sépara sur le terrain deux surfaces d'expérimentation, l'une dans la section 129 et l'autre dans celle 148. La position géographique de la surface d'expérimentation dans la section 129 est de $44^{\circ} 0' 55''$ de la largeur géographique de nord et de $17^{\circ} 24' 50''$ de la longueur géographique d'est par Greenwich; dans la section 129 elle est de $44^{\circ} 1' 20''$ de la largeur géographique de nord et de $17^{\circ} 24' 30''$ de la longueur géographique d'est par Greenwich.

Toute surface d'exploitation fut divisée en quatre parcelles.

Sur la surface de la section 129 on appliqua la méthode américaine adaptée en entamant uniquement l'écorce (bark chipping) à une largeur de care de 8 à 10 cm et en direction de la care sur le tronc de la terre vers en haut.

Sur la surface de la section 148 on appliqua la méthode française adaptée par le gemmage de la même largeur et dans la même direction de la care comme chez la méthode américaine (8 à 10 cm).

Sur chaque surface d'expérimentation on usa quatre intervalles d'entamage. Dans l'intervalle d'entamage de trois jours on n'appliqua pas le gemmage activé. Cette intervalle (variante) servait de base de comparaison pour les

intervalles (variantes) activés. Chez les variantes activées on applique trois intervalles: celui de huit, de dix et de douze jours.

Comme agent d'activation on employa l'acide sulphurique (H_2SO_4) d'intensité de 50%.

On ramasse le résine pendant la saison dans des intervalles de temps égaux dans le cadre des variantes au même intervalle d'entamage. Ainsi chez les variantes à l'entamage d'un intervalle de trois jours on ramasse le résine après cinq entamages consécutifs (tous les quinze jours). Chez celles à l'entamage de huit jours on le fit après deux entamages successifs (tous les seize jours), pendant que chez l'entamage à un intervalle de dix et douze jours on le fit après chaque entamage (chaque dixième ou douzième jour).

La saison d'activation durait du 3 mai jusqu'au 15 octobre, c'est à dire de 156 à 165 jours l'année. Pendant ce temps on fit l'entamage des arbres 55 fois par un intervalle de trois jours, 20 fois par un intervalle de huit jours, 16 fois par un intervalle de 10 jours et 13 fois par un intervalle de 12 jours.

EXPLICATIONS DES SIGNATURES

- F méthode française (Hugues);
 A méthode américaine (bark chipping);
 3 l'intervalle d'entamage sans application de l'activation;
 8, 10, 12 les intervalles d'entamage avec l'application de l'activation;
 I—IV le nombre ordinal des parcelles (variantes);
 P1 et P2 peuplement sans sous-bois (P1), et peuplement avec sous-bois (P2);
 C pin noir (*Pinus nigra* Arn.).

Dans cette analyse l'auteur traite des résultats obtenus des essais pendant quatre ans (1953—1956) par les recherches sur le terrain. L'analyse se trouve traitée en plusieurs chapitres. Dans le chapitre «A» on fait l'introduction montrant l'évolution historique de l'application de l'activation dans la production de gemme. Le chapitre «B» apporte la description générale des objets d'expérimentation, pendant que le chapitre «C» expose la méthodique de l'exécution de l'investigation. Le chapitre «D» apporte les données sur les facteurs météorologiques, et le chapitre «E» contient les données techniques concernant les méthodes (le nombre des arbres, les dimensions, les cares, leurs surfaces, etc.). Le chapitre «F» résume les résultats des travaux de recherches (les rendements courants et ceux de saison); enfin un chapitre à part («G») fait l'analyse économique avec les valeurs, c'est-à-dire les dénominateurs de l'exploitation économique pour les variantes que l'on pourrait comparer l'une à l'autre.

Les résultats principaux des rendements de résine en moyenne pendant les quatre ans, ainsi que les surfaces des cares sont indiquées dans le tableau suivant:

Méthodes et variantes	Rendement de résine par care	Rendement	Rendement	Surface de la care en cm^2
		d' un seul entamage	par $1\ cm^2$ de care	
g r a m m e s				
F ₃	801	11.6	2.22	372
F ₈	718	35.9	2.40	306
F ₁₀	649	40.5	2.43	272
F ₁₂	503	38.7	2.16	239
A ₃	403	7.4	1.16	341
A ₈	840	42.0	2.86	290
A ₁₀	789	49.3	2.93	264
A ₁₂	665	51.2	2.79	235

En analysant les résultats obtenus, l'auteur arrive aux conclusions suivantes:

— La méthode américaine sans activation donne des rendements bien petits de résine. Ces rendements sont les plus petits en comparaison avec ceux de toutes les autres sept variantes (Graphique 3);

— La méthode américaine activée donne des rendements plus grands que celle française activée au même intervalle d'entamage. Jusqu'à la première moitié du mois de juin toutes les deux méthodes avaient à peu près les mêmes rendements. A partir de la seconde moitié du mois de juin jusqu'à la fin de la saison, la méthode activée américaine prit le dessus sur celle activée française quant au rendement de gemme (Graphique 3).

C'est la méthode américaine activée qui donna les plus grands résultats de saison et par care parmi toutes les variantes activées à un intervalle d'entamage de huit jours. Après la méthode américaine activée viendraient, suivant le rendement, les autres deux variantes de la méthode américaine d'activation, c'est-à-dire les variantes aux intervalles d'entamage de dix et de douze jours. Quant au degré d'utilisation de la base, l'auteur arriva à la constatation que les plus grands rendements, par unité de surface marquée de cicatrices de l'arbre (par 1 cm² de la care) étaient obtenus en appliquant la méthode activée américaine. Ainsi le plus grand rendement par 1 cm² de care fut obtenu dans l'intervalle d'entamage de dix jours (2.93 gr.), puis dans l'intervalle d'entamage de huit jours (2.86 gr.), et enfin dans l'intervalle d'entamage de douze jours (voir le Tableau 9).

C'est la méthode non-activée américaine qui exploite le gemmage de façon la moins rationnelle.

La méthode activée française apporta les plus grands rendements par 1 cm² de care par un intervalle de dix jours (2.43 gr.), puis par celui de huit jours (2.40 gr.), etc.

L'auteur élargit l'analyse des résultats de ses recherches; il offrit une analyse économique aussi en calculant les dénominateurs de l'économie et en fixant la différenciation des variantes activées au sens économique vis-à-vis de celles non-activées.

Le chapitre »H« donne enfin une conclusion générale concernant le résultat des recherches; la conclusion fut étendue sur quelques autres méthodes significatives concernant une application pratique de la méthode américaine et française.

L I T E R A T U R A

1. Oudin A.: Activation de la production de gemme par vaporisation de solutions d'acide sulfurique, Rev. Forest. Franc., N° 2, Paris 1952.
2. Terzić D.: Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novoaustrislike metode smolarenja, Edicija Instituta za šum. i drvenu industriju knj. III, sv. I, Sarajevo 1956.
3. Mszek—Fialla K.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Harzgewinnung, Zentralblatt für die gesamte Forst- u. Holzwirt., Heft 1—3, Wien, Jahrgang 71.
4. Nikolaev N. F. i Sinelobov M. A.: Himičeskie vozdeistvija pri podsočke, Moskva 1948.
5. Orlov I. I.: Opyt dlitelnoj podsočki sosny, Gosles, Moskva 1959.
6. Ivanov L. A.: Biologičeskie osnovy ispolzovanija hvojnyn SSSR v terpentinnom proizvodstve, Moskva 1934.
7. Kutuzov P. K.: Osnovy Tehnologii podsočki Gosles. Moskva 1947.

8. Radimir—Pejoski: Savremeni pogledi na stimulirano smolarenje — Šum. list br. 4—5, Zagreb 1953.
9. David R.: L'influence exercée par l'acide sulfurique sur les tissus vivants du tronc de pin maritime, Bordeaux 1953.
10. David R.: L'influence de la dessiccation sur la vitalité des semences «activées» de pin maritime, Bordeaux.
11. David R.: L'activation du gemmage modifie-t-elle la vitalité du Pin Maritime? Bordeaux.
12. Čurčić M.: Upotreba stimulatora pri smolarenju crnog bora na području Semegnjevske Gore, »Šumarstvo«, br. III—IV, Beograd 1958.
13. Suhov G. V.: Podsočka v SAD, Gidr. i lesohim. prom. br. 3, Moskva 1956.
14. Pejoski B.: Komparativni smolarski ogledi na crniot i beliot bor vo Mavrovskite šumi (1953—1954. godina), God. zbor. na zemjodjelsko-šumarskiot Fakultet, Skopje 1957.
15. Dudić M.: Uticaj smeše magnezijum-hlorida, odnosno kalcijumblorida sa hlorovodoničnom kiselinom na lučenje balsama crnog bora, Gl. Hem. društva, knj. 13, sv. 3—4, Beograd 1948.
16. Meštović R.: Smolarenje na kršu, Šum. list br. 2—3, Zagreb 1954.
17. Terzić D.: Rezultati jednogodišnjeg eksperimentalnog smolarenja na smrči, Godišnjak Instituta za naučna šumarska istraživanja, Sarajevo 1951.
18. Ćirić M.: Pedološka analiza zemljišta smol. ogledne površine u bazenu reke Krivaje (odelenje 67) (rukopis).

S A D R Ž A J

PREDGOVOR	237
A. UVOD	238
B. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	242
I Opšti opis područja	244
II Opis oglednih površina	245
a) Detaljni opis prve ogledne površine	245
b) Detaljni opis druge ogledne površine	246
C. METODIKA IZVOĐENJA OGLEDA	247
I Metodika izvođenja terenskih radova	247
II Metodika obrade podataka u birou	248
D. METEOROLOŠKI FAKTORI	248
E. TEHNIČKI PODACI O METODAMA	253
F. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH RADOVA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA	254
I Dinamika lučenja smole	254
a) Tekući prinosi	254
b) Prosečni tekući prinosi	256
c) Minimalni i maksimalni tekući prinosi	260
II Sezonski prinosi smole	262
a) Sezonski prinosi smole po belenici	263
III Sveukupni i prosečni (četvorogodišnji) prinosi smole	266
a) Sveukupni prinosi za 4 sezone	266
b) Prosečni sezonski prinosi po belenici	269
c) Prosečni sezonski prinosi po zarezivanju	269
d) Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice	270
G. EKONOMSKA ANALIZA	272
a) Pokazatelji ekonomičnosti	274
H. OPŠTI ZAKLJUČAK	278
I. REZIME	280

STOJANOVIĆ O.

**POJAVA UNUTRAŠNJIH RASPUKLINA U DRVETU
DUBEĆIH STABALA OMORIKE (*Picea omorica* Panč.)
ODRASLE U KULTURI**

U V O D

Polovinom decembra 1957. godine na području Bosne duvali su jači vetrovi koji su u nekim šumskim predelima izvalili veliki broj stabala, naročito smrče i jele. Ti vetrovi oštetili su i mešovitu kulturu smrče i omorike na severnoj padini Trebevića, na mestu zvanom Tabačka Ravan. Na površini veličine oko 0,5 ha, koja je ogradena i čini deo Planinske botaničke bašte Šumarskog fakulteta u Sarajevu, od vetra je stradalo 6 stabala od ukupno oko 50 stabala Pančičeve omorike. Iako svih 6 stabala nisu bila potpuno izvaljena, nego neka samo nagnuta, zbog potreba naučnog ispitivanja odlučeno je da se ona obore i iz njih izrežu koturovi radi izrade dendrometrijske analize stabla.¹⁾



Sl. 1.

Pančičeva omorika u kulturi
na Tabačkoj Ravni (Trebević)

(Foto: Vitimir Stefanović)

¹⁾ U to vreme bio je završen rad »Prirast i oblik stabla Pančičeve omorike na njenom prirodnom staništu« (4), pa su ove izvale mogle poslužiti za obradu slične teme o omorici odrasloj u kulturi.

Koturovi za analizu stabala uzeti su na uobičajeni način; prvi je, zbog pogodno nagnutog položaja stabala, uzet na samom prelazu korenovog vrata u deblo, što je upravo povoljna okolnost pri određivanju starosti oborenih stabala.

Brojanjem godova na koturovima ustanovljeno je da se starost oborenih stabala, a sasvim verovatno i preostalih dubećih stabala omorike (jer se radi o kulturi!), kreće u rasponu od 48—50 godina (1957. godine). Dva stabla smrće koja su naknadno oborena u istoj sastojini (maj 1958) imala su zaključno sa 1957. god. po 50 godina. Prsni prečnik sa korom varirao je od 16,4 do 21,2 cm, a visina od 12,5 do 14,3 m.

Prilikom uzimanja koturova na terenu, a naročito prilikom određivanja starosti oborenih stabala i izrade debljinske analize, zapažene su, osobito na nižim presecima, brojne raspukline rombičnog oblika, raspoređene u nekoliko godišnjih prstenova. One su bile upadljivo brojnije u izvesnim godišnjim prstenovima. Karakterističnog, dobro izraženog rombičnog oblika, izdužene u radijalnom pravcu, pružajući se uvek u granicama jednog goda, privukle su pažnju autora ovog članka. Ovdje treba istaći da smo, (prilikom pripremanja vežbi iz analize stabla, prikupljanja podataka o premeru oborenih stabala za izradu zapreminskih tablica za jelu i smrću i radeći analize stabala u okviru raznih naučnoistraživačkih zadataka), imali prilike da pregledamo koturove velikog broja stabala naših glavnih vrsta drveća, naročito smrće i jele, i da slična oštećenja nismo nikada ranije a ni kasnije zapazili.

U knjizi dr A. Ugrenovića »Tehnologija drveta« (6) pregledali smo detaljno deo »Greške drveta«, ali nismo našli ni u opisu niti u slikama, koje su, kako je poznato, veoma iscrpne i ilustrativne, potvrdu o postojanju sličnih raspuklina. I u knjigama H. Knuchel-a u kojima su istitučivo opisane greške drveta (2), oštećenja takve vrste nisu nigde navedena. Prilikom konsultacije nekih stručnjaka iz oblasti tehnologije i anatomije drveta nismo mogli dobiti ni potvrdu da postoje takve greške u drvetu dubećih stabala, niti objašnjenje ove pojave te je ovo pitanje tada ostavljeno privremeno po strani.

Pregledajući kasnije stručnu literaturu za potrebe jednog drugog naučnoistraživačkog zadatka naišli smo na članak H. J. Lutz-a (3), u kome je opisana jedinstvena pojava raspuklina u drvetu dubećih stabala bele smrće (*Picea glauca* (Moench) Voss) na Aljasci (područje Kenai zapadna strana poluostrva Kenai (Kenai Peninsula) i Matanuska dolina (Matanuska Valley)). Opis navedenih raspuklina i slike kojima je taj opis dokumentovan odgovaraju opisu i slikama opaženih raspuklina u drvetu dubećih stabala omorike odrasle u kulturi na Trebeviću. ²⁾

OPIS RASPUKLINA

Na poprečnom preseku stabla (sl. 2) raspukline su jasnog rombičnog oblika, radijalnog pružanja, u zoni ranog drveta, koja je znatno razvijena. One nikad ne prelaze iz goda u god, čak je neobično i njihovo

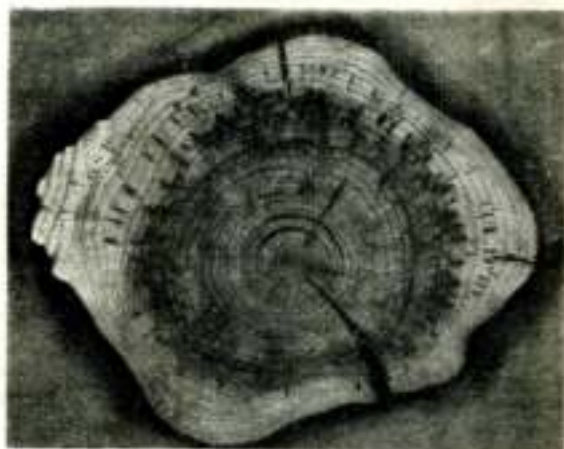
²⁾ Treba napomenuti da su na koturu iz stabla br. 6 koji smo fotografisali raspukline znatno brojnije od onih na koturu sa Aljaskе te da je fotografisanje kotura izvršeno u potpuno prosušenom stanju, što je, svakako, dovelo do izvesne deformacije (naročito izduženja) raspuklina i pojave nekoliko velikih rasprlina, koje su posledice usušivanja kotura.

Sl. 2ab) Raspukline -u drvetu dubočih stabala.



a) Na koturu stabla bele smreče (*Picea glauca* (Mill.) Voss) iz područja Kaslofa sa Aljenske.

a)



b) Na koturu stabla amerike (*Picea omorica* Panz.) sa Trebevića.

b)

izduženje kroz zonu poznog drveta (izduženja koja se vide na našoj slici nastala su naknadno prilikom sušenja kotura!). Karakteristično je njihovo odvajanje od zone kasnog drveta prethodnog goda jednom tankom tangencijalnom pukotinom, koja izgleda kao postolje radijalne raspukline (slika 3).

Veći broj raspuklina obložen je, ili čak i ispunjen, smolom te ih i to, pored oblika, razlikuje od raspuklina nastalih naknadno prilikom sušivanja koturova.

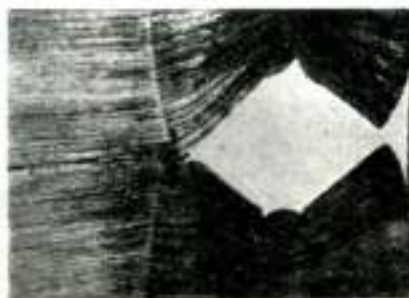
Godovi u kojima su se pojavile raspukline znatne su širine (od 5—8 mm), veoma razvijene proletne, a slabo izražene jesenje zone goda. Odbrojanjem od poslednjeg goda koji je normalno razvijen u godini obaranja stabla (1957) ustanovljeno je da je do pojave raspuklina došlo u godovima obrazovanim 1953, 1949, 1948, 1947 i 1943. godine. Iako na nekim koturovima ima raspuklina i u godovima obrazovanim 1954, 1942, 1941, 1940. i 1939.

godine, u sadašnjem momentu teško je odoka utvrditi da li su te raspukline nastale u đubećem drvetu ili su posledica sasušivanja koturova posle obaranja stabala.

Mada širina godova u kojima su nastale raspukline odmah pada u oči, ipak ima dosta širokih godova na kojima se ne može videti ni jedna raspuklina.



a)



b)



c)

Sl. 3. abc) Izgled raspuklina u drvetu đubećih stabala.

ab) Na koturu stabla bele smeće iz područja Kaslofa sa Aljaske.

c) Na koturu stabla umorike sa Trebevića.

Na uzdužno pružanje raspuklina nije u početku obraćena pažnja. Sada, kada su trupčići uništeni, o tome se može zaključivati samo posredno, iz pojave raspuklina na gornjim koturovima stabla. Sigurna pojava raspuklina (bez bojazni da se zamene naknadnim raspuklinama nastalim od sušenja) može se konstatovati, iako u manjem broju, čak na koturovima izrezanim na visini od 5,3 m iznad zemlje. Mada se ne može utvrditi sa potpunom sigurnošću njihovo pružanje na celoj dužini od zemlje, ipak se teško može pretpostaviti da su one nastale na nekom odstojanju od zemlje. Ovim smo hteli reći da su bar neke od raspuklina znatnog uzdužnog pružanja.

Opis raspuklina koji je dao Lutz (3) citiramo u prevodu: »Na poprečnom preseku raspukline se javljaju u obliku rombičnih otvora unutar goda. Širina raspuklina (tangencijalno) je oko 0,10 inča, a dužina (radi-

jalno) je oko 0,15—0,20 inča. Na dubočem stablu oštećenja nikada ne prelaze iz jednog goda u drugi... Raspukline su u izvesnim slučajevima brojnije u nekim godovima, ali uopšte uzev raspoređene su u nekoliko godina. A nešto kasnije (ispod «ilike br. 4»). »Produženje gornje tačke raspukline kroz zonu poznog drveta je neobičajeno. Verovatno se ovo produženje preko tangencijalne pukotine pojavilo za vreme sušanja, nakon što je stablo bilo oboreno».

O uzdužnom pružanju raspuklina u drvetu dubočih stabala bele smrče na Aljasci H. J. Lutz (o. c.) kaže samo ovo: »Da su te raspukline imale znatno uzdužno pružanje, utvrđeno je na terenu uvlačenjem stabljika trave dugih 6-8 inča u neke od raspuklina».

Pored ovog važno je istaći još i podudarnost u intenzitetu prirasta stabala u oba slučaja. U vezi s tim Lutz (o. c.) piše: »... posmatrano oštećenje pronađeno je jedino na Aljasci na stablima bele smrče relativno brzog rasta. Godovi oštećenih stabala široki su u proseku oko 0,15 inča. Proletno drvo je od čelija tankih zidova, a zona jesenjeg drveta je slabo razvijena». Ako ova činjenica ima ikakvog udela u nastajanju pomenutih raspuklina, onda ovdje treba naročito istaći da je debljinski prirast stabala omorike na Trebeviću, naročito u periodu pojave raspuklina, izuzetno velik i da je u odnosu na prirast stabala omorike na njenom prirodnom staništu intenzivniji dva do tri puta (4). Dvostruka prosečna širina goda na prsnoj visini (prosečni debljinski prirast u momentu seče) oborenih stabala omorike sa Trebevića varira od 3,2 do 4,2 mm (5).

UZROCI I PROCESI KOJI IZAZIVAJU POJAVU RASPUKLINA

Pomoću literature i korespondencijom sa stručnjacima te nakon solidnih vlastitih razmatranja H. J. Lutz (o. c.) je na osnovu izgleda raspuklina, njihovog isključivog pojavljivanja unutar goda i izgleda oštećenog tkiva, odbacio pretpostavku o nastajanju raspuklina zbog nestajanja vode iz čelijskih zidova za vreme smrzavanja. On je, isto tako, odbacio pretpostavku da su te raspukline posledica izuzetnih suša toliom vegetacionog perioda, jer su »sušne raspukline«, opisane u mimeografisanom članku W. R. Day-a (»Report on drought crack of conifers«, 12 pp. 1950) i u njegovoj ličnoj prepisci »bile lakto vidljive pošto su vanjske i nisu samo unutarnje« (Lutz, o. c.).

Za raspukline koje je Day (o. c.) opisao zapazio na smrči u dva slučaja, koje su bile potpuno interne i ogrančene samo na jedan god a na poprečnom preseku izgledale kao rombične šupljine, Lutz (o. c.) kaže da su u mnogome slične onima koje je on zapazio na beloj smrči sa Aljaska. Lutz je, pored toga, utvrdio da je na mestima oštećenja, zona poznog drveta goda u kome su se javljale raspukline povučena nešto prema unutra, a god obrazovan neposredno iza pojave raspuklina pokazivao je izvesno lokalno povećanje širine i prisustvo traumatskog tkiva. On je ove činjenice uzeo kao dokaz da su raspukline nastale za vreme perioda mirovanja vegetacije, i to u poslednjem, najmlađem godu.

Na osnovu svega Lutz (o. c.) je usvojio kao najverovatniju pretpostavku da su raspukline u drvetu dubočih stabala bele smrče na Aljasci posledica kolapsa prouzrokovanog disproporcijom nastalom u kretanju vode za vreme perioda mirovanja vegetacije. Način postanka kolapsa,

uslove pod kojima se ot. javlja te procese koji se dešavaju zbog gubitka vode iz drveta H. J. Lutz (o. c.) je objasnio pozivajući se na poznate radove Tiemann-a a iz oblasti tehnologije drveta, posebno iz oblasti veštačkog sušenja drveta. (Lutz, o. c. — upotrebljena literatura³).

Svođeći tako uzroke pojave raskuplina na disproporciju u snabdevanju dubočih stabala vodom, Lutz (o. c.) njeno postojanje na staništu u Aljasci ovako objašnjava: »Apsorpcija vode iz zemljišta putem korena stabla za vreme kasne jeseni, zime i ranog proleća mora da je potpuno sprečena zbog smrznute podloge ili uveliko umanjena zbog niske temperature tla i slabe aeracije. Pod ovim uslovima gubitak vode nastao zbog transpiracije nadzemnih organa biljke ne može se nadoknaditi iz zemljišta, čime nastaje disproporcija. Očito je da je struktura drveta oštećenih stabala faktor koji doprinosi oštećenju.

Iako smo to objašnjenje mogli usvojiti, nama se odmah nametalo pitanje — da li se i koliko se mogu usvojiti takve pretpostavke za objašnjenje pojave koja se desila na tako udaljenim i klimatski različitim staništima. Da li bi se, a obzirom na geografski položaj Trebevića, moglo pretpostaviti postojanje izuzetno suhe ili pak smrznute podloge koja bi sprečila uzimanje vode putem korena stabla i da je istovremeno transpiracija znatno pojačana?

Znajući da geološku podlogu pomenute saastojine čine verfenski peščari i škriljavi glinci, koji su pogodni za stvaranje površinski oglejanih zemljišta, nepovoljnog vodnog režima, postavili smo sebi pitanje nisu li uslovi mikrostaništa i specifičan tip zemljišta, uz izrazito izmenjenu strukturu drveta, morali odigrati odlučujuću ulogu u nastajanju raskuplina u drvetu omorike sa Trebevića.

Morfološkim ispitivanjem zemljišta na terenu (uz pomoć dr M. Čirića) ustanovljeno je postojanje pseudogleja sledećeg profila:

horizont A ₁	0— 5 cm
horizont A _{2g}	5—35 cm
horizont Bg	od 35 cm nadalje.

Horizont A_{2g} je peskovita ilovača bledoružičaste boje (boja nasleđena od supstrata), sa nešto krupnog skeleta i sa mnogo sitnih pega ferohumata. Taj horizont prelazi dosta naglo u crvenkastosmeđu glinu — horizont Bg, jako marmoriranu, zbijenu i bestrukturну, nepropusnu za vodu.

Bitna oznaka ovog tipa zemljišta je periodična stagnacija površinske vode u gornjem delu zemljišnog profila. Voda atmosferskih taloga pri poniranju u zemljište nailazi na nepropusni sloj, iznad kojeg stagnira i obrazuje jedan tanji sloj talozovane gornje podzemne vode. Taj sloj vode u letnjem periodu, po pravilu, potpuno isčezne (1). Periodično stagniranje vode u površinskom sloju zemljišta, koje je bilo olakšano time što je posmatrana površina neznatnog nagiba terena, čak malo i u depresiji, indi-

³) Polavu kolapsa, ali samo prilikom veštačkog sušenja nekih teških vrsta drveta (hrastovine, eukaliptovine) spominje i A. Ugrenović (o. c str. 156) opisujući je uzgredno, i to prema knjizi Tiemann-a »Wood Technology« London, 1947. Iz ove knjige Ugrenović donosi i jednu sliku unutarnjih raskuplina drveta kao posledice kolapsa (6).

ciraju i biljke *Juncus* sp. i *Agrostis* sp., poznati indikatori povremenog prekomernog vlaženja tla.

Period stagnacije vode poklapa se upravo sa periodom mirovanja vegetacije, odnosno sa periodom najnižih temperatura. Postojanje plitkoga A horizonta, povremeno slabo aerisanog i zbog toga nepovoljnog za razvoj korena, koji je za neke vrste drveća uveliko srećen postojanjem zbijenog, nestrukturnog i za vodu nepropusnog Bg horizonta, rezultira čestim vetroizvalama drveća koje raste na takvim zemljištima, što se upravo i u ovom slučaju dogodilo.

Sastojina u kojoj su zapažena pomenuta oštećenja dubočih stabala je severne ekspozicije, 1.200 m nadmorske visine i neznatnog nagiba terena (do 5°). Uzevši u obzir ove podatke i opisane osobine vodnog režima pseudogleja, moguće je pretpostaviti da je za vreme perioda mirovanja vegetacije (jesen, zima, proleće) sloj zemljišta u kome se nalazi korenov sistem omorike smrznut ili veoma niske temperature, a uz to slabo aerisan. Lutz (o. c) piše: »Niske temperature i nedovoljna zemljišna aeracija poznato je da sprečavaju uzimanje vode putem korena biljke; ovi uslovi pretvaraju čak vlažna zemljišta u fiziološki suva«.

Do disproporcija u snabdevanju stabla vodom u periodu jesen, zima, proleće može doći bilo zbog izuzetne suše pred kraj vegetacionog perioda i u početku perioda mirovanja vegetacije ili zbog smrznute podloge tokom kasne jeseni, zime i ranog proleća. Izuzetnu sušu pred kraj vegetacionog perioda kao uzrok disproporciji odbacili smo kao neverovatnu, jer se pomenuto oštećenje desilo u godinama sa obilnim padavinama preko leta. Nije verovatno da bi u tim godinama moglo doći do takvog isušivanja zemljišta koje bi izazvalo raspukline o kojima je reč. Mi smo ove godine⁴⁾ i posle ekstremno toplog i suvog septembra konstatovali da zemljište u posmatranoj sastojini nije tako isušeno.

Nije teško dokazati da ni period kasna jesen — zima ne dolazi u obzir za pojavu raspuklina, jer iako je u tom periodu sasvim moguće zamrzavanje sloja zemljišta u kome je razvijen korenov sistem omorike, ipak je malo verovatna pojava visokih temperatura vazduha koja bi izazvala snažniju transpiraciju biljaka. Najverovatnije je, dakle, za pojavu raspuklina vreme kasne zime i ranog proleća, kada su moguće velike temperaturne razlike vazduha i podloge.

Može se sa dosta sigurnosti pretpostaviti da je u godinama u kojima je došlo do pojave raspuklina sneg pao na smrznuto zemljište. Za vreme prolećnih dana, pre početka vegetacije, snežni pokrivač je, kao toplotni izolator, sprečio ili usporio odmrzavanje vode u zemljištu, a u isto vreme relativno visoka temperatura vazduha i nadzemnih organa biljke izazvala je velike gubitke vode putem transpiracije. Ovi se gubici nisu mogli nadoknaditi uzimanjem vode putem korena iz zaleđenog i slabo aerisanog zemljišta.

Do velike razlike u temperaturama vazduha i podloge dolazi i pri nailasku toplog i suvog vetra zvanog fen (Foehn). S obzirom na geografski položaj i orografske prilike Trebevića nije isključena pojava fena na severnim padinama Trebevića (usmeno saopštenje prof. M. Vemića). Potvrdu ovome našli smo i u knjizi prof. P. Vujevića (7) gde je, pored

⁴⁾ Ova) rad završen je krajem septembra 1961. godine.

ostalog, navedeno da je »Sajdi (Seidi F.) utvrdio da se pojas jugozapadne fena u našoj zemlji pruža od Karavanči i Julijskih Alpa do Pinčakove, na dužini od oko 500 km«. U istoj knjizi navodi se i da je »razlika u godišnjoj temperaturi između dana sa fenom i bez fena za Sarajevo 4,9°«, te da »uticaj fena može biti značajan pri topljenju snega ili kod vegetacije pri njenom procvatu...«

Godine u kojima je došlo do brojne pojave raspuklina, 1953, 1949, 1948, 1947, i 1943, odlikovale su se znatnim debljinskim prirastom stabala omorike. Karakteristično je da je 1944. godine isto tako debljinski prirast bio vrlo velik, ali do pojave raspuklina nije došlo.⁵⁾

Što nije došlo do pojave raspuklina na dubecim stablima omorike na njenom prirodnom staništu, za to treba, pored drugačije strukture drveta (znatno sitniji uži godovi), tražiti uzroke i u osobinama zemljišta na kojem raste omorika na prirodnom staništu. Prema usmenom saopštenju dr Čirića, prirodna nalazišta omorike u kanjonu Drine nalaze se na pretežno organogenim rendzinama, čije osobine u pogledu vodnog režima i aeracije svode na najmanju meru mogućnost pojave takvih disproporcija u vodnom režimu dubecih stabala. Neke prirodne sastojine omorike koje su opisane nalaze se na točillima i rendzine obrazovane na takvom supstratu imaju karakter duboke organogene i veoma skeletne rendzine (1).

Dobra aeracija i pojava pukotina ispunjenih zemljom u podlozi takvih zemljišta, koje ponekad mogu da dostižu znatnu dubinu i omogućuju prodiranje korena drveća u dublje slojeve stena, svakako da olakšava snabdevanje stabla vodom. Ovo ne doprinosi pojavi disproporcija u vodnom režimu biljke, što je u pseudogleju, kako smo gore videli, upravo suprotan slučaj.

ZAKLJUČNE NAPOMENE

Raspukline u drvetu dubecih stabala treba smatrati kao ozbiljne tehničke greške. Kolapsirano drvo bele smrče sa *Alnus* nije se dalo popraviti ni kuvanjem ni parenjem (3). Interesantno je da su raspukline nastale u dubecem stablu omorike bile vidljive na panjevima izloženim svim atmosferskim uticajima i nakon četiri godine od obaranja stabala.

Pri podizanju plantaža drveća brzog rasta (u Nemačkoj tu spada i Pančičeva omorika) treba obratiti pažnju na vodni režim zemljišta. Iako je pojava raspuklina u drvetu dubecih stabala omorike na Trebeviću posledica disproporcije u snabdevanju drveta vodom izazvane u prvom redu nepovoljnim osobinama vodnog režima zemljišta, ona je, po našem mišljenju, u znatnoj meri olakšana izmenjenom strukturom drveta omorike (jak debljinski prirast, znatno razvijeno rano drvo i slabo razvijeno

⁵⁾ Pojava raspuklina sušne 1950. godine, obeležene prilično uskim godom svakako je posledica naknadnog produženja raspuklina stvorenih u godu od 1949. godine. Ovo produženje desilo se prilikom sušenja koturova posle obaranja stabla, što se vidi po njegovom obliku.

pozno drvo). Nije isključeno da bi se raspukline mogle pojaviti i u drvetu debećih stabala ostalih vrsta drveća koje će zbog intenzivnog đubrenja u novopodignutim plantažama imati izrazito široke godove.

Pojava kolapsa mogla bi ubuduće biti češća i pri veštačkom sušenju u veća, jer će u upotrebu stazati drvo čeanara širokih godova, što je dosada bilo mnogo ređe.

S U M M A R Y

OCCURRENCE OF CLEFTS IN THE WOOD OF LIVING SERBIAN SPRUCE (*PICEA OMORICA* PANČ) WHICH ARE GROWN-UP IN PLANTATION

The author describes occurrence of the internal clefts in the wood of living Serbian spruce in a plantation of the Serbian spruce and Norway spruce (which is 50 years old) on the north slope of Trebević, a few kilometers over Sarajevo on the locality called Tabacka ravan. As the author of this article knows, similar cracks are found up to now, only in a wood of living white spruce [*Picea glauca* (Moench) Voss] on Alaska (3), and it was relatively not long ago (1932).

The observed checks in a wood of Serbian spruce have on a cross sections of a stem a well-defined diamond-shaped form, which is prolonged radially, and these checks are extensible only in one growth ring and always in the zone of the early wood (figure 2 b and 3 c).

The growth rings in which the checks appeared are rather wide (from 5—8 mm). In these growth rings the zone of early wood is more developed than the zone of late wood. Periodic annual increment of d. b. h. of damaged trees of Serbian spruce is more intensive (2—3 times) than the periodic annual increment of d. b. h. of trees of Serbian spruce which are grown-up on their natural stand.

It is characteristic that the clefts are found only in a few wide annual rings. Counting from the outermost growth ring showed that the checks appeared in growth rings which are formed in these years: 1953, 1949, 1948, 1947, 1943.

The external features, greatness and the way how the clefts appeared, as it is described above, is congruous with that what H. J. Lutz found.

In this article besides the original figures and descriptions of these figures there are also figures (2a, 3a, and 3b) and quotations of some sentences from the H. J. Lutz's article in order to compare them.

The author of this article agrees with H. J. Lutz's opinion that cracks are neither result of shrinkage of the wood during the period of low temperature, nor of severe droughts during the period of vegetation. He adopts hypothesis that the cracks are the result of collapse caused by unbalance between loss and replenishment of water during dormant period.

This unbalance, as the author thinks, was possible, and the environmental conditions responsible for its occurrence on Trebević are these: altitude above the sea level — 1200 m, north exposure, the slight slope (about 5°), and even a certain depression on the parent material of lower triassic sandstones (Werfen) and siltstones and shales which formed gray brown podsolc soil.

The essential characteristic of this type of soil is a periodical stagnation of surface water in the upper horizon of the soil profile, what is caused by occurrence of the impervious layer of soil and what is unfavourable for the developing of the plant roots (1).

The author supposes that in those years when the checks appeared, the snow had fallen on the frozen ground, and through the early spring before beginning of vegetation, the snow layer as a poor conductor of heat prevented or retarded melting of ice in the upper horizon of the soil.

In the same time relatively high air and foliage temperatures are caused the great water loss by transpiration which could not be replenished by taking water by plant roots in the frozen ground with poor aeration.

Occurrence of this injury was considerable facilitated (as the injury of the wood of living white spruce in Alaska as well by the structure of the wood in the damaged trees of Serbian spruce on Trebovit (relatively rapid annual growth, the early wood is thin — walled and its zone is well developed and the zone of late-wood is weakly developed).

РЕЗЮМЕ

ВНУТРЕННИЕ ТРЕЩИНЫ В СТВОЛАХ СЕРБСКОЙ ЕЛИ (PICEA OMORICA PANČ.) В КУЛЬТУРАХ.

Автор описывает явление внутренних трещин в древесине растущих экземпляров сербской ели в 50-летних культурах сербской ели и ели на северном склоне Требевича на месте званом Табачка Раван несколько километров от Сараева.

Насколько автору известно, подобные трещины в растущем дереве констатированы только в стволах *Picea glauca* (Moench) Voss. на Аляске (3), причем это констатировано сравнительно недавно (1952 г.).

Трещины в древесине сербской ели на торцовом срезе имеют ясную ромбическую форму. Они вытянуты в радиальном направлении и встречаются только в весенней зоне годичных колец (рис. 2б и 3а).

Годичные кольца в которых замечены трещины отличаются значительной шириной (5—8 мм), сильно развитой весной и слабо выраженной летней зоной древесины.

Прирост в толщину столов сербской ели, в которых замечены трещины, в два-три раза интенсивнее чем прирост оморички в ее естественном местопроизрастании (4,5).

Характерно, что трещины констатированы только в широких годичных кольцах. Выяснено также, что трещины образовались в 1953, 1949, 1948, 1947, 1943 г. Вид и величина трещин и их образование совпадает с аналогичными констатациями Н. J. Lutz-a (3). В настоящей статье для сравнения, наряду с оригинальными рисунками даны рисунки из упомянутой статьи Н. J. Lutz-a, а также цитированы места из его статьи. Автор настоящей статьи согласен с мнением Н. J. Lutz-a те что трещины появились не вследствие сжатия древесины во время низких температур и не вследствие сильных засух в период вегетации, а вследствие коллапса вызванного диспропорцией водного режима в период вегетативного покоя. Эта диспропорция была по мнению автора допустима, а на самом Требевиче особенно возможна по следующим причинам: высота над морем 1200 м, склон северный, спуск нагнут до 5° С тенденцией формирования депрессий на субстрате верфенских песчанников и глинистых сланцев, что вызвало явление ясно выраженного псевдогля. Существенная особенность этого типа почвы периодическая стагнация поверхностных стоков в верхнем слое почвенного профиля из-за чего этот тип почв неблагоприятен для развития корневой системы (1). Автор предполагает что в годы когда появились трещины, снег выпал на замерзшую землю, а весной, прежде чем вегетация тронулась, снежный покров как тепловой изолятор препятствовал или замедлял оттаивание почвы. В тоже самое время относительно высокая температура воздуха и надземных частей растения вызвала сильную транспирацию, которая не могла быть возмещена поступлением воды из замерзшей и слабо аэрированной почвы.

Этому явлению в значительной мере способствовали, точно также, как и на *Picea glauca* на Аляске, и модифицированная структура древесины сербской ели выращенной в культуре на Трешбачи (интенсивный прирост и толщину, сильно развитая весенняя и наоборот слабо выраженная летняя зона).

LITERATURA

1. Ćirić M.: Planinsko-šumska zemljišta Jugoslavije. Beograd, 1961.
2. Knuchel H.: Holzfehler. Zürich, 1947; Bern, 1940.
3. Lutz H. J.: Occurrence of Clefts in the Wood of Living White Spruce in Alaska, *Journal of Forestry*, Vol. 50, 1952.
4. Stojanović O.: Prirast i oblik stabla Pančićeve omorike na njenom prirodnom staništu. *Radovi Šumarskog fakulteta* br. 4, Sarajevo, 1959.
5. Stojanović O.: Prirast i oblik stabla Pančićeve omorike odrasle u kulturi. *Rukopis*.
6. Ugrenović A.: Tehnologija drveta. II prerađeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, 1950.
7. Vujević P.: Meteorologija, Beograd, 1948.

S A D R Ž A J

Dr ing. Dapić D.: O određivanju vrijednosti odnosno cijena glavnog proizvoda šumarstva	3
Über die Bestimmung des Wertes, beziehungsweise des Preises des Hauptproduktes der Forstwirtschaft	69
Dr ing. Stefanović V. — Dr ing. Popović B.: Tipovi šuma na verfenskim pješčarima i glincima u području istočne i jugoistočne Bosne	77
Waldtypen auf Werfener Sandstein und Tonschifer im Gebiet Ost — und Südostbosniens	99
Dr ing. Stefanović V.: Nalazište maljave breze (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.) u podnožju planine Romanije kod Mokrog	103
Fundort der Moorbirke (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.) am Fusse des Gebirges Romanija bei Mokro in Bosnien	113
Dr ing. Stefanović V.: Prilog poznavanju mikroklimne nekih šumskih staništa u području istočne Bosne	115
Beitrag zur Kenntnis des Mikroklimas einiger Waldstandorte Ostbosniens	133
Dr ing. Popović B.: Tipovi tla Duvanjskog Polja. (Prilog geografski zemljišta Jugoslavije	137
Die Bodentypen von Duvanjsko Polje (Ein Beitrag der Bodengeographie Jugoslawiens	140
Dr ing. Georgijević E. — Ing. Fice K. — Dr ing. Václav V.: Prilog poznavanju štetnih insekata na mekim lišćarima u NRBiH	151
Beitrag zur Kenntnis der schädlichen Insektenfauna an welchen Laubbäumen in Bosnien und der Hercegovina	170
Ing. Fice K.: Prezimljavanje potkornjaka	171
Überwinterung der Borkenkäfer	203
Dr ing. Jovančević M.: Zakonski propisi o korištenju i zaštiti šuma u Dubrovačkoj Republici	203
La législation sur l'exploitation et sur la protection des forêts de la République de Raguse	232
Gesetzvorschriften über Forstschutz und Waldnutzung in der einstigen Republik Dubrovnik	232
Ing. Terzić D.: Smolarenje crnog bora primenom sumporne kiseline kao stimulatora	235
Production de gomme du <i>Pinus nigra</i> Arn. par l'application d'acide sulphurique comme activation	279
Ing. Stojanović O.: Pojava unutrašnjih raspuklina u drvetu dubećih stabala omorike (<i>Picea omorica</i> Panč.) odrasle u kulturi	285
Occurrence of Clefts in the Wood of Living Serbian Spruce (<i>Picea Omorica</i> Panč.) which Are Grown-up in Plantation	285
Внутренние трещины в стволах сербской ели (<i>Picea omorica</i> Panč.) в культурах	286