

Šaković dr 5.:

ODREĐJIVANJE OPTIMALNOG DEBLJINSKOG STEPENA KAO EKONOMSKOG
INDIKATORA U GOSPODARENJU ČISTIM BUKOVIM ŠUMAMA U BOSNI I
HERCEGOVINI

BESTIMMUNG DER OPTIMALEN STÄRKENSTUFE ALS EINES WIRTSCHAFT-
LICHEN INDIKATORS BEI BEWIRTSCHAFTUNG REINER BUCHENWÄLDER
BOSNIENS UND DER HERZEGOWINA

S A D R Ž A J

	<i>Strana</i>
PREDGOVOR - - - - -	53
1. UVOD - - - - -	55
2. CILJ ISTRAŽIVANJA - - - - -	61
3. OBJEKT ISTRAŽIVANJA - - - - -	64
4. PRIKUPLJANJE I SREDJIVANJE OSNOVNIH PODATAKA - - - - -	67
5. METOD I REZULTATI ISTRAŽIVANJA - - - - -	74
5.1. Istraživanja sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje - -	74
5.2. Istraživanja sa stanovišta asortimana proizvodnje - - -	84
5.3. Istraživanja sa stanovišta kvaliteta proizvodnje, odnosno vrijednosnih koeficijenata - - - - -	94
5.4. Istraživanja sa stanovišta najvećeg novčanog bruto produk- ta proizvodnje - - - - -	106
5.5. Istraživanja sa stanovišta ekonomičnosti proizvodnje - - -	112
6. KOMPARATIVNA ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA - - - - -	124
7. SINTEZA I ZAKLJUČAK - - - - -	131
ZUSAMMENFASSUNG - - - - -	137
PRILOZI - - - - -	143
LITERATURA - - - - -	149

PREDGOVOR

Opšta je pojava da potrebe za drvetom imaju tendenciju stalnog rasta. Usljed toga i ograničenih mogućnosti u reprodukciji, već sada se osjećaju razlike između potražnje i ponude nad drvnim proizvodima. S druge strane, grane šumarske privrede su u našim socijalističkim uslovima privredjivanja uključene u društvenu reprodukciju. Na taj način je posicvanje radnih organizacija u tim privrednim granama izloženo djelovanju ekonomskih zakona i ekonomskih principa, te djelovanju objektivnih društvenih mjera i ocjeni njegove društvene cjelishodnosti.

U vezi s tim, radni kolektivi poduzimaju odgovarajuće mjere na smanjenju razlika u ponudi i potražnji, a istovremeno, stimulisani vlastitim interesima, nastoje da što bolje prilagode svoje proizvodne programe potrebama društvene reprodukcije i da na taj način svoje poslovanje učine što ekonomičnijim i rentabilnijim.

Za realizaciju tih nastojanja, odnosno pri utvrđivanju privredne politike u gospodarenju šumama, nužno je poznavati indikatore o optimalnom obimu i strukturi proizvodnje i indikatore o optimalnim vrijednosnim efektima u postojećim uslovima privredjivanja. Kao važni ekonomski indikatori u tome su optimalni debljinski stepeni sa aspekta materijalnih i vrijednosnih rezultata proizvodnje (poslovanja), s obzirom na njihovu funkcionalnu povezanost sa ostalim ekonomskim kategorijama i ekonomskim elementima reprodukcije u šumarstvu.

Imajući to u vidu, kao i privredni značaj bukovih šuma u SR Bosni i Hercegovini, odlučili smo da obradimo problem: "ODREDJIVANJE OPTIMALNOG DEBLJINSKOG STEPENA KAO EKONOMSKOG INDIKATORA U GOSPODARENJU ČISTIM BUKOVIM ŠUMAMA U BOSNI I HERCEGOVINI".

Ovaj rad je skraćeni oblik doktorske disertacije koja je odbranjena na Šumarskom fakultetu u Sarajevu 18. jula 1975. godine. Komisiju pred kojom je izvršena odbrana sačinjavali su dr Drago Djapić, redovni profesor na Šumarskom fakultetu u Sarajevu, dr Ljubomir Petrović, redovni profesor na Šumarskom fakultetu u Beogradu i dr Uroš Golubović, docent na Šumarskom fakultetu u Zagrebu.

Ova istraživanja smo započeli realizacijom naučnog projekta u vezi sa razradom sistema gazdovanja bukovim šumama imješovitim šumama bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini. Saradjujući sa prof. dr Dragom Djapićem na odgovarajućim ekonomskim istraživanjima u okviru Projekta, bilo nam je omogućeno da paralelno obavimo i ova istraživanja. Na tome se prof. Djapiću najljepše zahvaljujemo.

Osim toga, dužni smo posebnu zahvalnost prof. Djapiću na neophodnim savjetima i podršci u istrajnosti kod izrade rada.

Posebno smo zahvalni Institutu za šumarstvo u Sarajevu i OOOR Šumarstva koji su nam omogućili prikupljanje odgovarajućih podataka za istraživanja.

Našu zahvalnost dugujemo dr Janezu Pavliču na pomoći u vezi sa primjenom matematsko-statističkih metoda, te drugovima dr Sretenu Vučijaku, dr Hamzi Dizdareviću, dr Nihadu Proliču i mr Bozalu Gruji na povremenim konsultacijama.

Zahvaljujemo se kolektivu Šumarskog fakulteta u Sarajevu na višestrukoj pomoći, kao i svim onim koji su u bilo kom obliku pomogli na izradi ovog rada.

A u t o r

1. UVOD

Šume i proizvodi koji se dobivaju iz njih, a posebno drvo imali su različit privredni značaj u raznim etapama privrednog razvitka društva. To se javljalo kao posljedica različite važnosti u pogledu podmirjenja raznovrsnih društvenih potreba tim proizvodima. Potreba za proizvodima od drveta imala je tendenciju stalnog povećanja, kako po obimu, tako i po raznovrsnosti. Zato se i formulacija cilja reprodukcije u šumarstvu mijenjala u skladu sa tako dinamičnim potrebama društva, a principi i društveni oblici njegovog ostvarenja istorijske su kategorije koje su se mijenjale od jedne do druge etape.

U našim socijalističkim uslovima privredjivanja sa društvenom ekonomijom robno-novčanog karaktera, ciljevi reprodukcije u šumarstvu ostvaruju se uskladjivanjem ciljeva svih njenih faza, tj. proizvodnje, prometa, raspodjele i potrošnje. U takvim uslovima, samogućnostima široke društvene podjele rada, šumarstvo (proizvodnja drveta i njegovo iskorišćavanje) predstavlja važnu oblast narodne privrede. Ono alimentira industrije za mehaničku i hemijsku preradu drveta. Danas su te industrije od velikog privrednog značaja. Preko njih se šumarstvo povezuje sa drugim industrijama i privrednim granama pa, prema K r a l j i ć u (14), proizvode šumarstva posredno ili neposredno koristi 27 proizvodnih djelatnosti. Po tome se sagledava značaj šumarske privrede, a takodjer i drugih privrednih grana za šumarstvo.

Medjutim, proizvodnja u šumarstvu (proizvodnja drveta) razlikuje se od proizvodnje u industriji i drugim privrednim granama. Ta razlika naročito se ogleda u trajanju procesa proizvodnje. On je u šumarstvu dugogodišnji a određen je uglavnom prirodnim zakonima, pa

" ... čak i tamo gdje se šume umjetno podmladjuju, utrošak ljudskog rada i kapitala veoma je malen prema djelovanju prirodnih sila" (15). Vrijeme procesa rada i vrijeme ciklusa proizvodnje se ne podudaraju. Vrijeme rada u odnosu na ciklus proizvodnje je zanemarljivo. Usljed toga, kod analiziranja i primjene ekonomskih kategorija u šumarstvu neophodno je to imati u vidu.

Ali, tako polagani ritam reprodukcije u šumarstvu, uz sve veće korišćenje šuma, ima za posljedicu veću potražnju od ponude nad proizvodima od drveta. Ti se odnosi sve više zaoštavaju čemu doprinosi nagli porast stanovništva i intenzivan razvoj industrije, a, u vezi s tim, i stalan porast nacionalnog dohotka.

Predviđalo se, prema podacima organizacije FAO Ujedinjenih nacija koje je sintetizovao K l e p a c (11), da će potrošnja drveta u svijetu u periodu 1961-1975. godine porasti za 560 miliona, ili za oko 25%. Takodjer se predviđalo da će u 1980. godini manjak drveta u Evropi iznositi oko 56 miliona m³, koji je u 1965. godini iznosio 32 miliona m³.

Sigurno je da će i Jugoslavija kao evropska zemlja slijediti trend potrošnje drveta u Evropi. U vezi s tim, Savezna privredna komora je izradila Prijedlog projekcije razvoja šumarstva i drvne industrije za period 1966-1985. godine (29). Prema tom Prijedlogu indeks povećanja društveno organizovane proizvodnje posmatrane preko bruto sječa bio bi 193,5 u 1985. u odnosu na 1965. godinu.

Prema navedenom, postavljaju se novi problemi kako pred svjetsku tako i pred jugoslovensku privredu. Ako se uz to uzme u obzir da su sječe u postojećim gospodarskim šumama znatno veće nego njihov prirast onda se taj problem u svjetskim razmjerama još više iskazuje.

U svijetu ima oko 4,2 milijarde hektara šuma. Odnos površina lišćara i četinara, prema G o l u b o v i ć u (10), je 70:30. U Evropi taj odnos je 41:59. Medjutim, kako Evropa (bez SSSR) učestvuje sa samo 3% u površini šuma svijeta, to mnogo ne umanjuje dominantnost lišćara u svjetskim razmjerama, a takodjer niti njihov značaj u vezi sa podmirenjem rastućih potreba za drvetom.

U površinama šuma Evrope Jugoslavija sudjeluje sa oko 5%. Sa približnim procentom učestvujemo i u broju evropskog stanovništva. Što se tiče šumskog fonda naša zemlja učestvuje u Evropi sa 7%. U tom fondu

znatan dio otpada na lišćare, a posebno na bukvu koja, prema istraživanjima M i r k o v i ć a (23), u cjelokupnom drvnom fondu Jugoslavije participira sa oko 43,3%. Visoke bukove šume sudjeluju također sa oko 43% u cjelokupnoj zalihi drveta bukve.

U šumskom fondu SR Bosne i Hercegovine bukva je još zastupljenija. O tome govore podaci iz Inventure šuma na velikim površinama u BiH (20). Od cjelokupnog drvnog fonda u ovoj republici na bukvu otpada oko jedne polovine. Time Bosna i Hercegovina u šumskom fondu bukve u Jugoslaviji sudjeluje sa više od 30%. Najveće zalihe bukovog drveta nalaze se u visokim bukovim šumama. U ovim šumama sa površinom od oko 347 hiljada hektara nalazi se 49,5% ukupnih zaliha bukve, ili oko 20% zaliha svih vrsta drveća.

Već ovi pokazatelji govore da bukove šume, a posebno visoke bukove šume, imaju veliki značaj u šumskom bogatstvu Jugoslavije i Bosne i Hercegovine. U skladu s tim, bukva, odnosno šume u kojima se ona javlja, postepeno dobivaju sve važnije mjesto u šumarskoj privredi.

Zahvaljujući razvoju tehnologije za preradu drveta i sve većoj potrošnji i potražnji za tim proizvodima, bukovo drvo ima široku primjenu. U skladu s tim, rasle su sječe ove vrste drveća tako da su one u SR Bosni i Hercegovini već u periodu 1946-1971. godine bile skoro izjednačene sa prosječnim godišnjim sječama svih drveća (3,1 naprema 3,2 miliona m³). U istom periodu došlo je do povećanja proizvodnje trupaca za 80,1%, celuloznog drveta za 110,2%, dok je proizvodnja ogrevnog drveta, koje je ranije bilo osnovni proizvod, ostala na istom nivou. Na osnovu toga, planiranje porasta obima sječa na osnovu dominantnosti bukve u našem šumskom fondu, može se govoriti o velikom privrednom značaju bukovih šuma u budućnosti. Medjutim, ekonomski značaj bukovih šuma ogleda se i u drugom smislu. Prema K o l a k o v i ć u (12), pružajući najbolju biološku vezu u našim najvrednijim šumama, tj. u šumama u sastavu jela-bukva-smrča, ona pozitivno utiče na produktivnost i zdravstveno stanje, te na pravilno formiranje jelovo-smrčevih i vlastitih stabala. Privredni značaj bukve kompletira se preko opšte-korisnih funkcija, tj. funkcija osim proizvodnje drveta.

Na osnovu navedenog prirodnog rasprostranjenja bukve u našim krajevima i na osnovu njenog velikog privrednog značaja (danas i u budućnosti), nužno se postavlja potreba detaljnih ekonomskih istraživa-

nja proizvodnje bukovih šuma, a u prvom redu istraživanja elemenata koji su nužni za određivanje šumarsko-privredne politike u gospodarenju tim šumama.

Ta ekonomska istraživanja treba da se baziraju na odgovarajućim dosadašnjim istraživanjima, bilo da su ona biološkog, tehničkog ili ekonomskog karaktera. U SR Bosni i Hercegovini su izvršena značajna istraživanja o gospodarenju bukvom. Tako npr. izvršena su istraživanja areala rasprostranjenosti bukve (F u k a r e k, 1954, 1965.), utvrđeno je normalno stanje za preborne sastojine bukovih šuma (M a t i ć), razmotreni gospodarski oblici bukovih šuma (A l i k a l f i ć, 1971.), sačinjene sortimentne tablice po tehničkim kvalitetnim klasama bukovih stabala (V u k m i r o v i ć, 1971.), izvršena je tipološka klasifikacija, odnosno utvrđeni osnovni proizvodni tipovi bukovih šuma (M a t i ć - D r i n i ć - Ć i r i ć, 1971, Ć i r i ć - S t e f a n o v i ć - D r i n i ć, 1971.), itd.

Ova i druga istraživanja u Bosni i Hercegovini, te mnoga istraživanja u drugim socijalističkim republikama, pružaju vrijedne indikatore o gospodarenju bukovim šumama i solidnu osnovu za ekonomska istraživanja koja ih logično treba da slijede. Medjutim, ekonomska istraživanja su do sada u dosta slučajeva izostala. Zbog toga su mnoga ekonomska pitanja u vezi sa gospodarenjem bukovim šumama nedovoljno razjašnjena. Time potreba i značaj istraživanja tog karaktera postaju veći. Ta se potreba potencira i činjenicom da naša šumarsko-privredna preduzeća posluju u okviru privrednog sistema u kome sve više dolaze do izražaja ekonomski principi. Zato se i nameće pitanje njihovog što ekonomičnijeg i rentabilnijeg poslovanja, pa tim i proizvodnje u našem postojećem šumskom fondu bukovih šuma.

Upravo radi toga i svega do sada navedenog, odlučili smo da izvršimo istraživanja: "ODREĐIVANJE OPTIMALNOG DEBLJINSKOG STEPENA KAO EKONOMSKOG INDIKATORA U GOSPODARENJU ČISTIM BUKOVIM ŠUMAMA U BOSNI I HERCEGOVINI".

Problem koji je sadržan u ovom naslovu je jedan od najvažnijih problema šumarstva kod određivanja šumarsko-privredne politike. U tijesnoj vezi s tim je pitanje trajanja ciklusa proizvodnje, a zatim i ostale ekonomske kategorije, te stepen ekonomičnosti korišćenja društvenih sredstava datih na upravljanje privrednim organizacijama. Gledano

preko materijalnih rezultata proizvodnje, o rješenju tog pitanja ovise veličina i struktura živog inventara (drvne zalihe), veličina i struktura zapreminskog prirasta, a, u vezi s tim, i godišnje sječe šume. Zbog toga je to savremeni problem šumarstva, a naročito u uslovima intenzivnog šumarstva.

Istraživanja u vezi s tim problemom su povezana sa istraživanjima sječive zrelosti sastojina, kojima je cilj utvrđivanje ekonomičnosti gospodarenja u pogledu obima i vrijednosnih efekata proizvodnje. Kao takva registrovana su u šumarsko-ekonomskoj naučnoj literaturi.

U šumarstvu kapitalističkih zemalja tom pitanju je posvećena značajna pažnja. Medjutim, ta istraživanja su vršena sa stanovišta interesa i uslova kapitalističke proizvodnje sa težnjom ostvarenja što većih elemenata profita. Zbog toga, i mogućih razlika u pogledu prirodnih uslova, rezultati i iskustva se ne mogu prenijeti u naše socijalističke uslove. Potrebno je istaći nastojanja H u f n a g l a i B o r e l a koji, prema M i l e t i ć u (21), još 1913. odnosno 1933. godine uzimaju prsni prečnik kao mjeru sječive zrelosti stabala u prebornoj šumi. Ovaj posljednji je razradio svoj metod za njegovo odredjivanje.

Kod nas se nije mnogo radilo na ovom značajnom problemu. Kao problem sječiva zrelost obradivan je uglavnom u udžbenicima o uređivanju šuma ili u udžbenicima o računanju vrijednosti šuma. Tek nakon drugog svjetskog rata ovaj problem je nešto češće tretiran mada i ti radovi većinom imaju teoretski karakter.

K r a l j i ć (13) razmatra, u stvari, sve vrste sječivih zrelosti uzimajući pri tome jednodobne šume. Na taj način on prvi kod nas tretira sječive zrelosti koje se baziraju na finansijskim pokazateljima o poslovanju šumarskih gospodarstava.

P l a v š i ć (26) sasvim jasno govori o unaprijed odredjenom prečniku sječive zrelosti kao cilju šumskog gospodarstva. "U šumskom gospodarstvu socijalizma proizvodit će se u prebornim šumama stabla s onim unaprijed utvrđenim promjerima sječive zrelosti, koji odgovaraju sortimentima prijeko potrebnim narodnoj privredi za podmirenje potreba".

Po M a t i ć u (17), normalno stanje u prebornim šumama je ono kada se ostvaruje trajno najveći mogući prinos određene strukture s obzirom na debljinu stabala. Veličina prinosa, pa time i normalno stanje, ovisi o debljinskom stepenu koji je uzet kao gornja granica do koje će se uzgajati stabla. S obzirom na ovo, prethodno semora riješiti pitanje veličine tog debljinskog stepena. Na osnovu činjenice da se u jednodobnim šumama najveći prinos javlja kod one starosti kada se izjednačuju prosječni i tekući prirast, može se postaviti analogno pitanje i za preborni oblik gospodarenja, ali koje se samo odnosi na stablo. U tom smislu Matić iznosi poseban metod za ocjenu najpovoljnijeg debljinskog stepena za podržavanje stabala u prebornoj šumi.

M i l e t i ć (21), uz zaključak da je pitanje prečnika sječive zrelosti jedan savremeni problem naprednog uređivanja preborne šume konstatuje i sljedeće: "Ipak jedna karakteristična činjenica upada u oči. Dok pilarska industrija ima dovoljno jasne predstave o najpovoljnijim prečnicima trupaca za određenu vrstu prerade, u šumskom gazdovanju su još dosta mutni pojmovi o granicama najpovoljnijih prečnika sečive zrelosti stabala u dubjećem stanju.

Predlozi naših uređajnih elaborata zasnivaju se većinom na empiriji i tradiciji, te im često nedostaje koliko - toliko verovatna ekonomska dokumentacija ...". A prije toga autor navodi da pretežno biološko gledanje nije u stanju da samostalno riješi pitanje ekonomski najpovoljnijeg prečnika sječive zrelosti. "Takva razmatranja ukazuju samo na široke granice u kojima se otprilike mogu kretati prečnici sečive zrelosti, dok je sam problem najpovoljnije ekonomske zrelosti ostao i dalje nerešen".

Po P l a v š i ć u (27), stablo je zrelo za sječju kada je postiglo ili preraslo prsni prečnik koji je bio cilj gospodarenja. S obzirom da u šumskom gospodarstvu postoji više ciljeva onda postoje i razne zrelosti. S ciljem iznalaženja najpovoljnije od njih izvršena su obimna istraživanja u jelovim prebornim šumama Gorskog kotara.

Po G o l b o v i ć u (10), u šumarstvu i drvnoj industriji, kao važnim granama narodne privrede, neophodno je poznavati ekonomske pokazatelje privredjivanja (poslovanja). Najvažniji od njih je pokazatelj rentabilnosti. U vezi s tim, istraženi su važni ekonomski indikatori proizvodnje u značajnom kompleksu jelovih šuma Gorskog kotara

i određen najrentabilniji šumsko-uredjajni debljinski stepen sa staništa pilanske prerade.

Naša istraživanja smo započeli realizacijom naučnog projekta u vezi s razradom sistema gospodarenja bukovim šumama i mješovitim šumama jele, smrče i bukve u Bosni i Hercegovini. Saradjujući sa prof. D. Djapićem na ekonomskim istraživanjima u okviru tog projekta, a oslanjajući se na dosadašnja odgovarajuća istraživanja, samostalno smo obavili istraživanja po iznesenom problemu u čistim bukovim šumama, kao karakterističnim šumama za proizvodnju sortimenata bukve.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

S obzirom na naprijed istaknutu problematiku, nužno bi bilo proučiti ekonomske aspekte proizvodnje u čistim bukovim šumama Bosne i Hercegovine, kako bi se mogli ustanoviti pokazatelji o optimalnom obimu i strukturi proizvodnje, te pokazatelji o optimalnim vrijednosnim efektima u postojećim uslovima privredjivanja.

Osnovni ekonomski pokazatelji su optimalni debljinski stepeni posmatrani sa raznih ekonomskih aspekata. Stoga se u ovom radu kao cilj istraživanja postavilo određivanje optimalnog debljinskog stepena u čistim bukovim šumama vrlo dobrih i čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova s obzirom na njihovo sadašnje stanje i sadašnje ostale uslove privredjivanja šumsko privrednih organizacija (propise JUS-a, politiku cijena, proizvodnju i potrošnju sortimenata bukve u našoj privredi, te rezultate poslovanja privrednih organizacija).

Poteškoće na koje se nailazi kod rješavanja tog zadatka proizilaze uglavnom iz prirode proizvodnje u šumsko prirednoj djelatnosti, a prije svega iz njenog dugogodišnjeg karaktera. U tom dugom procesu proizvodnje, naime, stablo kao njen materijalni proizvod ima upotrebne kvalitete tek nakon određenog ali relativno dugog vremena kada može da poprimi robni karakter i da realizuje u sebi sadržanu vrijednost. Ta vrijednost se mijenja u toku njegovog razvitka. Stablo može da bude gotov proizvod u različitom vremenu ili stanju svog razvitka u ovisnosti od postavljenog cilja koji se želi ostvariti proizvodnjom.

Prilikom postavljanja tog cilja neophodno je početi od naših socijalističkih uslova privredjivanja u kojima su grane šumarske priv-

rede preko robno-novčane razmjene (tržišta) uključene u društvenu reprodukciju. Ulazeći tako u sferu društveno-ekonomskih zbivanja, poslovanje radnih organizacija u tim privrednim granama je izloženo djelovanju ekonomskih zakona i ekonomskih principa, a time i ocjeni njegove društvene cjelishodnosti. U ovisnosti od tog ocjenjivanja, preko tržišta se vrši priznavanje proizvodnje, odnosno reprodukcije. U vezi s tim, radni kolektivi stimulisani vlastitim interesima nastoje da što bolje prilagode svoje proizvodne programe potrebama i intencijama društva, odnosno društvene reprodukcije. Na taj način se zadatak reprodukcije u šumarstvu javlja kao izraz cilja proširene društvene reprodukcije. Gledano samo preko proizvodnje drveta, taj zadatak se sastoji u permanentnom obezbjedjenju proizvodnje drvnih sortimenata u cilju što boljeg podmirjenja potreba društva uzetih u najširem smislu riječi. Te potrebe su raznovrsne i mnogobrojne u odnosu na sadržinu i njihove korisnike. Zato u šumarsko privrednoj djelatnosti može da bude više ciljeva u ovisnosti od ekonomskih kriterija uzetih u tom smislu.

U svjetskoj ekonomskoj literaturi određivani su i poznati ekonomski ciljevi. P l a v š i ć (27) je klasificirao te ciljeve s obzirom na ekonomske aspekte proizvodnje. Oni mogu biti: proizvodnja najpovoljnijeg asortimana drvnih sortimenata, proizvodnja najvećeg kvaliteta drvene mase, postizanje najveće rentabilnosti, postizanje najveće šumske rente i proizvodnja najvrednijeg (u novcu) prihoda drvene mase.

Ovim kriterijumima obuhvaća se u stvari proučavanje rezultata proizvodnje iskazanim u materijalnom i vrijednosnom obliku. Medjutim, P l a v š i ć (27), razmatrajući navedene ciljeve, smatra da proizvodnja, odnosno sječiva zrelost, najvrednijeg prihoda, koja nastupa sa kulminacijom prosjeka vrijednosti tekućih godišnjih prirasta debljinskih stepena, vodi računa o potrebi za što većom i kvalitetnijom drvnom masom. Citirajući K r a l j i ć a (13), " ... ako su uvjeti takvi, da je zadovoljenje što veće i kvalitetnije potrebe za drvom trajno i odlučno velikog efekta, tada se zrelost proizvodnje najvrednije drvene mase podudara sa sječnom zrelosti najveće prosječno-godišnje proširene socijalističke rentabilnosti ...", P l a v š i ć uzima da je zrelost proširene socijalističke rentabilnosti identična sa zrelošću najvrednijeg prihoda.

Isto tako, P l a v š i ć (27) smatra da je proizvodnja najvrednijeg prihoda identična i sa zrelošću najveće prosječne godišnje šumske rente ako se radi o šumama sa prirodnim podmladjivanjem. Stoga Playšić ne uzima posebno u obzir zrelost najveće šumske rente kao ni zrelost najveće rentabilnosti, nego daje posebnu važnost zrelosti proizvodnje najvrednijeg (u novcu) prihoda kao identične pomenutim zrelostima rentabilnosti i šumske rente. Dakle, prema P l a v š i ć u (27), ekonomski ciljevi u proizvodnji šumarstva trebaju da se tretiraju sa gledišta najveće drvne mase, maksimalne količine glavnih sortimenata, najvećeg kvaliteta drvne mase i proizvodnje najvrednijeg prihoda.

Mi smo kao zadatak istraživanja uzeli sve ove ekonomske aspekte, s tim što smo, radi bolje komparacije, obuhvatili i istraživanja ekonomičnosti proizvodnje sa gledišta maksimalne akumulativnosti u današnjim uslovima. Prema tome, u ovom radu se postavlja za zadatak da se odrede najpovoljniji debljinski stepeni u čistim bukovim šumama vrlo dobrih i u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova sa sljedećih ekonomskih aspekata:

- maksimalnog obima proizvodnje,
- proizvodnje najpovoljnijeg asortimana drvnih proizvoda,
- najvećeg kvaliteta proizvodnje, odnosno maksimalnog vrijednosnog koeficijenta,
- najvrednijeg prihoda drvne mase, odnosno najvećeg novčanog bruto produkta proizvodnje i
- ekonomičnosti proizvodnje sa stanovišta maksimalne interne akumulativnosti.

Rezultati ovih pojedinačnih istraživanja, odnosno najpovoljniji debljinski stepeni odredjeni sa navedenih ekonomskih stanovišta mogu biti kao elementi kod odredjivanja privredne politike u gospodarenju čistim bukovim šumama u Bosni i Hercegovini. Na osnovu tih rezultata, tj. njihovom analizom i komparacijom, može se odrediti kada se u postojećim uslovima privredjivanja zadovoljavaju navedeni ekonomski zahtjevi.

U odredjivanju privredne politike u gospodarenju čistim bukovim šumama nedostaju takvi ekonomski indikatori. Nisu se poduzimala dovoljna istraživanja u tom pravcu, te su mnoga ekonomska pitanja za bukovu šumu nedovoljno teoretski razradjena. Zato se ovim radom i nastoji

unijeti više svjetlosti u kompleks tih pitanja i doći do novih naučnih saznanja koja bi mogla korisno poslužiti kod određivanja privredne politike u gospodarenju čistim bukovim šumama u Bosni i Hercegovini.

3. OBJEKT ISTRAŽIVANJA

Imajući u vidu privredni značaj bukve i šuma u kojima se ona javlja, te prirodu i značaj postavljenih zadataka u radu, odlučili smo se da za objekt naših istraživanja uzmemo čiste bukove šume na teritoriji Bosne i Hercegovine.

Zastupljenost tih šuma u šumskom fondu Bosne i Hercegovine je znatna. Prema istraživanjima M. Ćirića, V. Stefanovića i P. Drinića (4), njihova površina, u okviru visokih bukovih šuma, iznosi oko 165 hiljada hektara. Na toj površini se nalazi drvna zaliha od oko 46 miliona kubnih metara, U odnosu na sve visoke bukove šume njihovo učešće je oko 50% u pogledu površina, i oko 60% u pogledu drvnih zaliha. Sve visoke bukove šume u Bosni i Hercegovini, pa time i čiste bukove šume, prema inventuri šuma na velikim površinama (20), su razvrstane u sljedeće kategorije:

- vrlo dobrih stanišnih uslova,
- srednjih i loših stanišnih uslova, mezofilnija varijanta od 500 do 1.600 metara nadmorske visine,
- srednjih i loših stanišnih uslova, mezofilnija varijanta do 500 metara nadmorske visine i
- srednjih i loših stanišnih uslova, kserofilnija varijanta.

U okviru ovih užih kategorija visokih bukovih šuma, za objekt naših istraživanja izdvojili smo čiste bukove šume i grupisali ih u dvije šire kategorije:

- a) čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova i
- b) čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova.

Pedološke i geomorfološke karakteristike čistih bukovih šuma vrlo dobrih stanišnih uslova podudaraju se sa karakteristikama prve uže kategorije bukovih šuma. Te karakteristike čistih bukovih šuma srednjih

i loših stanišnih uslova se nalaze u rasponu karakteristika druge, treće i četvrte kategorije bukovih šuma po Inventuri. O tome je detaljno pisano u pomenutom radu (20), te čitaoca upućujemo na taj rad. Ovdje sažeto iznosimo pokazatelje o taksacionim karakteristikama ovih šuma do kojih smo došli na osnovu podataka iz Inventure.

Prosječni bonitet zemljišta, prema visinama stabala, je: svih visokih bukovih šuma u prosjeku 3,36, prve uže kategorije 3,18, druge uže kategorije 3,44, treće uže kategorije 3,76 i četvrte uže kategorije 3,20.

Stepen sklopa visokih bukovih šuma iznosi 0,81. Prosječan stepen sklopa za pojedine uže kategorije je: 0,83 za prvu, 0,82 za drugu, 0,73 za treću i 0,80 za četvrtu kategoriju.

U pogledu broja stabala prosječno na jednom hektaru, učešće bukve u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova je 95,56, a u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 93,40%. Ostatok se odnosi na stabla drugih lišćarskih vrsta drveća (običnog graba, crnog graba, hrasta kitnjaka, pitomog kestena i dr. vrsta). Broj stabala bukve, obuhvaćenih debljinskim stepenom sredine 7,5 cm do debljinskog stepena sredine 82,5 cm, u prvim šumama iznosi 360, a u drugim šumama 427 komada prosječno po jednom hektaru. U odnosu na normalno stanje po M a t i ć u (18) za bukove šume III bonitetnog razreda na početku turnusa, taj broj je manji za 15,30% u šumama boljih stanišnih uslova, a veći za 0,50% u šumama lošijih stanišnih uslova.

Prema strukturi broja stabala po debljinskim stepenima navedeni normalni sastav i sastav ispitivanih šuma se približuju samo u debljinskoj klasi 30-50 cm. Broj stabala debljine od 10 do 30 cm je manji u obje kategorije šuma u odnosu na normalno stanje, i to u šumama boljih stanišnih uslova za više od dva puta i u šumama loših stanišnih uslova za nešto manje od dva puta. Medjutim, u debljinskoj klasi 50-80 cm broj stabala je veći za skoro tri puta u prvim šumama i za skoro dva puta u drugim šumama u odnosu na normalno stanje.

Od ukupnog broja stabala u čistim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova na prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu otpada 46,90, a u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 31,88%. Ako se iz te analize isključe stabla debljinskog stepena 7,5 cm tada su ti odnosi 43,59 i 31,59%. Imajući u vidu da su stabla treće i četvrte tehni-

čke kvalitetne klase nekvalitetna, jer se iz njih većinom mogu izradjivati cijepani sortimenti, dolazi se do predstave o lošem kvalitetu drvne zalihe u obje kategorije čistih bukovih šuma.

Drvne zalihe prosječno po jednom hektaru u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova iznose 274,93, a u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 230,45 m³. Ove zalihe se odnose samo na stabla bukve i to stabla čiji se prsni prečnici nalaze u granicama od 5 do 85 cm.

U odnosu na prosječno stanje za sve visoke bukove šume drvne zalihe su veće za 14,9 u prvim šumama, a manje za 4,2% u drugim šumama, dok su u odnosu na komparirano normalno stanje veće za oko 34, odnosno za oko 23%. Razlog tome je veliki udio mase jačih debljinskih stepena u cjelokupnoj drvnoj masi, tj. stabala debljih od 50 cm. To učešće je u šumama boljih stanišnih uslova 45,68 i šumama lošijih stanišnih uslova 30,73%. Drvne mase te debljinske klase su veće za više od tri odnosno dva puta u odnosu na normalno stanje. Medjutim, stanje zaliha u tanjim debljinskim klasama je drugačije. Ako se one jedinstveno posmatraju za stabla debljine do 30 cm onda su one manje za 1,5 puta u prvim šumama i 1,2 puta u drugim šumama u odnosu na normalno stanje.

Kvalitet drvne mase je povoljniji nego kvalitet posmatran preko broja stabala jer na prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova otpada oko 61 i u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova oko 46%.

Raspored drvnih masa po debljinskim stepenima ima nepravilan binomni raspored. Takav raspored ima i zapreminski prirast koji iznosi u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova 5,13 i u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 4,82 m³/ha, ne uzimajući u obzir prirast stabala tanjih od 5 i debljih od 85 cm. Ti rasporedi, a takodjer i raspored broja stabala po debljinskim stepenima, pokazuju da se obje kategorije čistih bukovih šuma približuju prebornom gospodarskom obliku.

Prema istraživanjima A l i k a l f i ć a (1), u pitanju su tipovi šuma prebornog oblika "sui generis" svih mogućih varijacija koje sa tipičnom prebornom šumom imaju zajedničkog u tome što se u njima preborno siječe. Slično tome konstatuju M i l i n i J e f t i ć (10a)

koji sadašnje stanje bukovih prebornih šuma karakterišu kao neevoluisani prašumski tip. Po njima, u ovim šumama mogu se razlikovati tri karakteristična stanja koja su nastala u ovisnosti od intenziteta sječa:

- mlađe bukove sastojine sa zaostalim sjemenjacima - stabilima jakih dimenzija,
- razrijeđjene sastojine bez podmlatka, još uvijek znatnih zapremina po hektaru i
- sklopljene sastojine bez podmlatka.

U odnosu na prednje, mi smo bili u mogućnosti da za objekt naših istraživanja uzmemo prosječno stanje za čiste bukove šume vrlo dobrih i čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova u Bosni i Hercegovini.

Te šume su rasprostranjene na većem dijelu teritorije Bosne i Hercegovine. S obzirom na to, njima gospodari veći broj šumsko-privrednih organizacija. U skladu sa postavljenim zadacima u radu, uzeli smo odgovarajuće podatke o poslovanju tih privrednih organizacija. To su sljedeće osnovne organizacije udruženog rada za šumarstvo: (1) "Bosansko Grahovo", Bos. Grahovo, (2) "Birač", Vlasenica, (3) "Drina", Srebrenica, (4) "Koprivnica", Bugojno, (5) "Kozara", Bosanska Dubica, (6) "Maglić", Foča, (7) "Mostar", Mostar, (8) "Prenj", Konjic, (9) "Sebešić", Travnik, (10) "Sokolina", Kladanj, (11) "Stakorina", Čajniče, (12) "Velež", Nevesinje, (13) "Višegrad", Višegrad, (14) "Vranica", Fojnica, (15) "Zvijezda" - Vareš, 16. "Željeznica", Trnovo (sve u okviru integrisanog preduzeća "ŠIPAD" - Sarajevo), (17) "Banja Luka", Banja Luka, (18) "Manjača", Mrkonjić Grad, (19) "Vrbanja", Kotor Varoš (u okviru integrisanog preduzeća "INCEL" - Banja Luka), (20) "Gostović", Zavidovići, (21) "Ribnica" - Kakanj (u okviru integrisanog preduzeća ŠIK Krivaja", Zavidovići), (22) "Šumarstvo", Banovići i (23) "Šumarstvo", Tuzla (u okviru ŠIP "Tuzla", Tuzla).

4. PRIKUPLJANJE I SREDJIVANJE OSNOVNIH PODATAKA

Za istraživanja su prikupljeni odgovarajući podaci iz više izvora. Svi se ti podaci mogu razvrstati u dvije osnovne skupine: n a t u r a l n e (materijalne) i f i n a n s i j s k e (vrijednosne)

podatke:

Znatan dio naturalnih podataka se odnosi na taksacione elemente ispitivanih šuma. Te podatke smo uzeli iz materijala prikupljenog prilikom provodjenja inventure na velikim površinama u vremenu od 1964. do 1968. godine. Metod prikupljanja tih podataka detaljno je prikazan u metodici koju je izradio M a t i ć (19) i u navedenom radu o stanju šuma u Bosni i Hercegovini (20). Stoga upućujemo na ta dva rada. Ovdje ćemo prikazati podatke o materijalu koji se odnosi na čiste bukove šume vrlo dobrih i čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova.

Ti podaci se, u stvari, odnose na taksacione elemente stabala premjernih na probnim krugovima. U našim istraživanjima obuhvatili smo sve probne krugove koji su tretirani pomenutom inventurom šuma. Ukupno je uzeto 502 probna kruga, a od toga u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova 175 (ili 34,9%) i u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 327 krugova (ili 65,1%).

Na tom broju probnih krugova premjereno je ukupno 1.898 stabala i to 717 stabala (ili 37,8%) u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i 1.181 stablo (ili 62,2%) u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova.

Stabla su razvrstana po njihovoj tehničkoj upotrebljivosti na četiri tehničke kvalitetne klase. Broj i procentualni udio mjerenih stabala po tehničkim kvalitetnim klasama prikazan je u tabeli broj 1.

KVALITETNA STRUKTURA BROJA MJERENIH STABALA

Tabela 1

Broj stabala, udio u %	Tehnička kvalitetna klasa				Svega
	I	II	III	IV	
a) Čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova					
Broj	207	190	179	141	717
%	28,87	26,49	24,90	19,74	100,00
b) Čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova					
Broj	224	243	385	329	1.181
%	18,93	20,62	32,61	27,84	100,00
c) S v e g a					
Broj	430	433	564	471	1.898
%	22,67	22,81	29,72	24,80	100,00

Stabla smo u pogledu debljine razvrstali po debljinskim stepenima. Pri tome smo pošli od debljinskog stepena sredine 7,5 cm pa, idući naviše sa po pet centimetara, do debljinskog stepena 82,5 cm. Sva stabla iznad tog debljinskog stepena, tj. stabla prsnog prečnika iznad 85 cm, svrstali smo u jednu skupinu (klasu). Istražili smo i kvalitet mjerenih stabala čiji broj po debljinskim stepenima iznosimo u tabeli 2.

Nakon utvrđivanja broja mjerenih stabala po debljinskim stepenima i njihove kvalitetne strukture, pristupili smo iznalaženju broja stabala, drvnih zaliha i zapreminskog prirasta prosječno na jednom ha po debljinskim stepenima po metodu iz navedena dva rada (19, 20). Od tih podataka u tabeli 1 u prilogu prikazujemo podatke o zapreminskom prirastu.

U cilju statističkog ispitivanja valjanosti utvrđenih taksacionih elemenata svaki probni krug je napose tretiran. Greške sa kojima su određeni taksacioni elementi prosječno na jednom ha izračunate su po ovim obrascima:

$$s = \frac{y^2}{n} - (\bar{y})^2; \quad s_{\bar{y}} = \frac{s}{\sqrt{n}}; \quad p_{\bar{y}} = \frac{2s_{\bar{y}}}{\bar{y}} 100$$

gdje je:

- n - broj krugova,
- s - standardna devijacija,
- y - ukupna veličina taksacionih elemenata na jednom ha na svim probnim krugovima,
- $s_{\bar{y}}$ - standardna greška aritmetičke sredine i
- $p_{\bar{y}}$ - relativna (u procentima) standardna greška aritmetičke sredine.

Relativne greške taksacionih elemenata određene na bazi vjerovatnoće 95% iznose:

Kategorija šuma	Broj stabala Drvna zaliha Zapr.prirast		
Čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova	± 11,09	± 6,54	± 7,58
Čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova	± 9,33	± 5,38	± 6,42

BROJ MJERENIH STABALA PO DEBLJINSKIM STEPENIMA

Tabela 2

		Sredina debljinskog stepena (cm)														
7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
A. Čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova																
32	55	48	53	35	57	46	34	39	59	53	52	37	30	30	33	24
B. Čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova																
73	115	106	124	119	105	97	69	58	71	66	46	42	36	16	15	23
S v e g a																
105	170	154	177	154	162	143	103	97	130	119	98	79	66	46	48	47

S obzirom da smo raspolagali podacima o drvnoj masi i jedno-godišnjem zapreminskom prirastu svakog pojedinog mjenog stabla, odre-dili smo prosječne vrijednosti tih elemenata stabla svakog debljinskog stepena, tj., prema M i l e t i ć u (21), zapreminu i zapreminski prirast srednjeg stabla pojedinog debljinskog stepena. Pri tome smo se koristili ponderisanom aritmetičkom sredinom uzimajući za pondere broj stabala.

Na osnovu tih pokazatelja i odgovarajućeg broja stabala odre-dili smo zapreminu i zapreminski prirast u ukupnom iznosu i po debljin-skim stepenima prosječno na jednom hektaru. Uporedjivanje tih podataka sa ranije utvrđenim podacima o drvnoj masi i zapreminskom prirastu po-kazalo je da medju njima postoje male razlike i da su veličine tih tak-sacionih elemenata izračunate preko srednjih stabala debljinskih stepe-na u stvari nešto niže. U procentima to iznosi:

Kategorija čistih bukovih šuma	Drvne zalihe	Zapreminski prirast
a) Vrlo dobrih stanišnih uslova	1,98	1,10
b) Srednjih i loših stanišnih uslova	2,24	1,36

Ovo je pokazalo da su navedeni elementi dovoljno tačno izra-čunati i da se pouzdano mogu uključiti u obračune, odnosno u daljnju o-bradu.

F i n a n s i j s k e (vrijednosne) podatke smo uzeli u pre-duzećima navedenim u objektu istraživanja, odnosno u njihovim organi-zacionim jedinicama koje gospodare bukovim šumama. Kao osnovni uslov za dobivanje tih podataka uzeli smo jednoobraznost u pogledu njihovog iz-vora i sadržaja. To znači da su pojedini podaci istog sadržaja i da su izraženi na isti način, da su uzeti iz istih ili sličnih materijala i od istih organizacionih jedinica. Ovo je bilo omogućeno zahvaljujući jednoobraznosti računovodstva naših preduzeća koja se očituje u knjigo-vodstvu u kontnom planu, bilansu stanja i bilansu uspjeha, te jednoob-raznosti kalkulacija.

Svi vrijednosni podaci se odnose na poslovnu 1974. godinu. Njih smo uzeli lično na terenu. To su podaci potrebni za iznalaženje

prihoda i cijene koštanja proizvodnje. Ovdje ćemo ukratko prikazati način njihovog prikupljanja i sredjivanja. P r o d a j n e c i j e n e sortimenata bukve smo koristili višestruko kako će se to vidjeti u toku rada. U obračune smo unosili o d o b r e n e (važeće) cijene koje smo uzeli iz Samoupravnog sporazuma o promjeni cijena za proizvode eksploatacije šuma od 20. maja 1974. godine. Te cijene su:

Sortiment	Jedinica mjere	Cijena (dinara)
Trupci za furnir	m ³	760,00
Trupci za ljuštenje	"	610,00
Trupci za rezanje: I klasa	"	510,00
" II klasa	"	400,00
" III klasa	"	320,00
Trupci za pragove	"	335,00
Celulozno drvo I/II kl.	prm	195,00
Ogrevno drvo: I klasa	"	155,00
" II klasa	"	145,00
" III klasa	"	135,00
Sječeniće	"	80,00

D i r e k t n e troškove proizvodnje iskorišćavanja šuma uzeli smo po fazama rada, elementima proizvodnje i njihovim nosiocima (sortimentima). Faze rada su sječa i izrada sortimenata, izvlačenje, odnosno iznošenje i utovar sortimenata na kamion na kamionskom šumskom putu. S obzirom da se u privrednim organizacijama prate troškovi po osnovnim grupama sortimenata i mi smo ih takve uzeli. U o p š t i m troškovima odvojeno smo uzeli podatke o troškovima pogonske i troškovima upravno-prodajne režije. Tamo gdje se proizvodnja odnosi samo na bukove šume nije bilo poteškoća oko iznalaženja tih troškova. Medjutim, u preduzećima, odnosno njihovim organizacionim jedinicama, u kojima se poslovanje odnosi i na druge šume, sortimente bukve opteretili smo opštim troškovima srazmjerno realizovanom prihodu prodajom tih sortimenata. Inače, troškove pogonske i troškove upravno-prodajne režije rasporedili smo na pojedine sortimente, odnosno grupe sortimenata, kalkulacijom p o m o ć u d o d a t k a na bazi ličnih dohodaka izrade. Na osnovu

CIJENA KOSTANJA JEDINICE PROIZVODNJE OSNOVNIH GRUPA SORTIMENATA BUKVE

Tabela 3

Vrsta troška	S o r t i m e n t					
	Trupci		Ogrevno drvo		Celulozno drvo	
	iznos	%	iznos	%	iznos	%
	din/m ³		din/prm		din/prm	
1. Direktni troškovi	139,90	51,14	100,75	67,36	104,81	63,25
- lični dohoci	34,58	12,64	28,90	19,32	32,96	19,89
- materijalni troškovi	87,97	32,16	66,07	44,17	66,07	39,87
- amortizacija osnovnih sredstava	17,35	6,34	5,78	3,87	5,78	3,49
2. Opšti troškovi	63,04	23,05	19,34	12,93	24,91	15,03
- pogonska režija	47,26	17,28	14,10	9,43	17,77	10,72
. lični dohoci	31,66	11,57	9,45	6,32	11,91	7,19
. materijalni troškovi	15,60	5,71	4,65	3,11	5,86	3,53
- upravno-prodajna režija	15,78	5,77	5,24	3,50	7,14	4,31
. lični dohoci	9,47	3,46	3,18	2,13	4,83	2,91
. materijalni troškovi	6,31	2,31	2,06	1,37	2,31	1,40
I Cijena koštanja u užem smislu (1+2)	202,94	74,19	120,09	80,28	129,72	78,28
3. Doprinosi na lične dohotke	32,55	11,90	17,86	11,94	21,37	12,90
4. Zakonske i ugovorne obaveze	38,06	13,91	11,63	7,78	14,63	8,82
- zakonske obaveze	23,90	8,74	6,64	4,44	8,53	5,15
- ugovorne obaveze	14,16	5,17	4,99	3,34	6,10	3,67
II Cijena koštanja u širem smislu (I+3+4)	273,55	100,00	149,58	100,00	165,72	100,00

direktnih troškova proizvodnje i opštih troškova izračunali smo, prema D j a p i ć u (6), c i j e n u k o š t a n j a u u ž e m s m i - s l u . Nadalje, iznalaženjem zakonskih i ugovornih obaveza i doprinosa na lične dohotke, te njihovim dodavanjem na cijenu koštanja u užem smislu, izračunali smo c i j e n u k o š t a n j a u š i r e m s m i - s l u jedinice proizvodnje grupa sortimenata bukve.

Cijene koštanja smo ustanovili odvojeno za svaku osnovnu organizaciju udruženog rada za šumarstvo. Na osnovu njih smo izračunali prosječne cijene koštanja, tj. one cijene koštanja jedinice proizvodnje pojedinih grupa sortimenata koje se prosječno ostvaruju u obuhvaćenim preduzećima. Njih smo prikazali u tabeli 3.

Dalju obradu podataka prilagodili smo predmetu pojedinačnih istraživanja. Naime, prema postavljenim zadacima, u radu će se odrediti najpovoljniji debljinski stepeni sa više ekonomskih aspekata. S obzirom na to, a u vezi s tim i na raznovrsnost podataka koji će se koristiti, primijeniće se razni p o s e b n i metodi u pogledu obrade podataka, te iznalaženja, prikazivanja i analize rezultata istraživanja. Prikazivanje tih posebnih metoda ovdje unijelo bi izvjesne nejasnoće i izazvalo ponavljanja. Stoga ćemo to učiniti na odgovarajućem mjestu u daljem toku rada, tj. prilikom obrade pojedinih od postavljenih zadataka.

5. METOD I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1. ISTRAŽIVANJA SA STANOVIŠTA NAJVEĆEG OBIMA PROIZVODNJE

U vremenu od polovine 18. do polovine 19. vijeka sječiva zrelost šumske sastojine (jednodobne) odredjivala se, prema N e n a d i ć u (24), skoro jedino u odnosu na proizvodnju prosječno najveće sveukupne drvene mase, odnosno prema najvećem prosječnom zapreminskom prirastu. Odredjivanje sječne zrelosti po ovom kriteriju neophodno je bilo u uslovima kada je za šumarstvo (šumsko gospodarstvo) bila odlučna samo količina godišnjeg prirasta u cilju što veće proizvodnje ogrevnog drveta kao sortimenta koji se tada skoro jedino proizvodio. Na osnovu toga sječne zrelosti u jednodobnim bukovim šumama nastupale su (Grunder, 1904.):

Bonitetni razred	Godina
I	110
II	110-120
III	110-120
IV	110-120

Danas je, međutim, zadatak šumarstva proizvodnja širokog asortimana proizvoda. Kako obim i kvalitet tog asortimana ovise od sveukupne proizvodnje drvene mase, zadovoljenje tog ekonomskog zahtjeva je od posebne važnosti za šumarstvo. Ovo pogotovo u našoj socijalističkoj proširenoj reprodukciji u kojoj se osnovni cilj očituje u što potpunijem podmiranju materijalnih i drugih potreba društvene zajednice (društva). Šumarstvo, kao važna privredna oblast te društvene reprodukcije, ima isti zadatak "... kako bi potrebe društva ili socijalističke privrede bile trajno što bolje podmirene (u sadašnjici i budućnosti) potrebnim šumskim proizvodima" (26). U sadašnjim prilikama nedovoljne proizvodnje drveta, što će se u budućnosti sve više ispoljavati, potrebno je poznavati kada se u odredjenim uslovima ostvaruje maksimalna proizvodnja. U suprotnom, tj. nepoznavanjem indikatora o tome, može doći do posljedice da se sredstva stvorena radom i prirodni uslovi, odnosno proizvodni kapaciteti, ne koriste u odgovarajućoj mjeri. Imajući to u vidu, odlučili smo da i to pitanje tretiramo u radu.

5.1.1. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pitanje proizvodnje najveće drvene mase kod jednodobnih sastojina definiše se kao problem sječive zrelosti proizvodnje najvećeg prihoda drvene mase, ili kao *apsolutna sječiva zrelost*. To je ona starost u kojoj kulminira prosječni godišnji prirast drvene mase. Taj prirast se određuje na osnovu drvene mase glavne i sporedne sastojine za odgovarajuće starosti sastojine. U prebornim sastojinama starost (dob) ne može doći u obzir kao mjera (pokazatelj) proizvodnje najvećeg prihoda drvene mase, odnosno apsolutne sječive zrelosti. Taj pokazatelj se u prebornoj šumi određuje u odnosu na stablo ili stabla, a njihova sječiva zrelost određena je prsnim prečnikom. U vezi s tim, prema istraživanjima *Plavšića* (27), proizvodnja najveće drvene mase u prebornim šumama određena je onim prsnim prečnikom kod kojeg kulminira prosjek tekućeg zapreminskog prirasta onih ste-

pena koji se obuhvataju obračunom. Taj se debljinski stepen, prema Miletiću (21), može odrediti pomoću metoda W. Borela i pomoću maksimalnog prosjeka prirasta debljinskih stepena od Miletića (22).

Metod W. Borela sastoji se u sljedećem: "Po Borelu se granica apsolutne zrelosti za seču nalazi kod onog prsnog prečnika gde se ostvaruje najveći prinos mase. Pri traženju tog prečnika Borel implicitno polazi od poznate činjenice da u visokoj jednodobnoj sastojini prosečni godišnji zapreminski prirast kulminira kasnije od tekućeg i da se ta kulminacija nalazi tamo gde se oba prirasta izjednačuju.

To preneto na prebornu sastojinu znači da kulminaciju prosečnog prirasta treba tražiti u jačim stepenima - desno od kulminacije tekućeg volumnog prirasta. Teškoća je u tome što se u prebornoj sastojini prosečni zapreminski prirast ne može odrediti na način primenjiv kod jednodobne sastojine, kao kvocijent mase i odgovarajuće starosti. Zato Borel nastoji da tačku gde se izravnavaju tekući i prosečni zapreminski prirast odredi na drugi način. U tom cilju prosečni zapreminski prirast Borel zamenjuje prosekom tekućih prirasta stepena obuhvaćenih ovom kalkulacijom. Eksperimentalno i ponavljanim obračunima traži onaj jači stepen gde se navedeni prosek svih obuhvaćenih stepena približio tekućem zapreminskom prirastu poslednjeg u račun stavljenog stepena. I tamo gde se taj prosek jednači sa tekućim zapreminskim prirastom poslednjeg obuhvaćenog stepena, ili je manji od njega, nalazi se granica prečnika sečive zrelosti najveće proizvodnje mase" (21).

Metod Miletića zahtijeva iznalaženje maksimalnog prosjeka tekućeg zapreminskog prirasta po debljinskim stepenima. Debljinski stepen u kome se javlja taj prosjek predstavlja najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta proizvodnje najvećeg prihoda drvne mase.

Navedena dva metoda temelje se na podacima o sveukupnom zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima. Međutim, kod rješavanja ovog pitanja treba imati u vidu i činjenicu da je u prebornoj sastojini stablo najniža gazdinska jedinica, odnosno da mjere njege i korišćenja polaze od pojedinog stabla. S obzirom na to i u ovom radu problem se može postaviti u odnosu na stablo, bez posebnog značaja da li se prebor vrši pojedinačno (stablimično) ili u manjim ili većim skupinama. Zato Miletić pokušava uzeti tekući zapreminski prirast srednjih

stabala debljinskih stepena kao indikator sječiive zrelosti. Debljinski stepen u kome kulminira taj prirast je pokazatelj sječiive zrelosti.

M a t i ć (17) takodjer uzima kretanje tekućeg prirasta stabala u toku njihovog razvoja, svedeno na jedinicu površine njihove projekcije kruna, kao dosta sigurno uporište za ocjenu debljinskog stepena kao granice do koje treba uzgajati stabla. U vezi s tim, on razrađuje poseban metod. Taj metod temelji se na grafičkom načinu rješavanja ovog pitanja. Na apscisu (sredine debljinskih stepena) nanose se veličine tekućeg zapreminskog prirasta stabala stepena. Desno od uočljive kulminacije tog prirasta kulminira prosječni zapreminski prirast. Ta nepoznata kulminacija prosječnog prirasta određuje se grafički, a predstavljena je desnom ordinatom pravougaonika koji ima jednaku površinu kao i lik koji je određen linijom tekućeg prirasta, apscisom i pomenutom ordinatom. Radi pojednostavljenja postupka za rješavanje predmetnog pitanja Matić iznalazi kvocijent između tekućeg i prosječnog zapreminskog prirasta. Taj kvocijent se kreće u izvjesnim rasponima, ali, bez većih pogrešaka, može se on uzeti kao konstanta vrijednosti 0,68. U tu svrhu potrebno je naći maksimalni tekući prirast i pomnožiti ga sa ovom konstantom. Potom na apscisi treba naći debljinski stepen desno od onog u kome kulminira tekući zapreminski prirast kome odgovara ordinata (prirast) navedenog umnoška.

Mi smo ova istraživanja obavili po Borelovom i Miletićevom metodu. Kako smo se na osnovu komparativne analize odlučili za rezultate dobivene po Borelovom metodu, kao indikatore o najpovoljnijem debljinskom stepenu sa stanovišta maksimalnog obima proizvodnje, iznosimo te rezultate istraživanja uz potrebnu analizu.

Za ta istraživanja bili su potrebni podaci o cjelokupnom zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima. Te podatke smo već djelomično prikazali, a ovdje ćemo se na njih ukratko osvrnuti, koliko je to relevantno za rezultate istraživanja. Podaci o cjelokupnom zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru za obje ispitivane kategorije čistih bukovih šuma prikazani su u tabeli 1 u prilogu. Ti podaci ukazuju na sljedeće.

U čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova prirast je veći za $0,2872 \text{ m}^3/\text{ha}$, ili za oko 6%, od prirasta u čistim bukovim

šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ova razlika je znatno veća jer nije ovdje uzet u obzir prirast stabala debljih od 85 cm, a koja su brojčano zastupljenija u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova. U nižim debljinskim stepenima, tj. do debljinskog stepena sredine 37,5 cm, zapreminski prirast je veći u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. U većim debljinskim stepenima zapreminski prirast je veći u šumama boljih stanišnih uslova. Ovakvi odnosi u veličini prirasta u vezi su sabrojem stabala i njihovoj rasporedjenosti po debljinskim stepenima.

U prvim šumama zapreminski prirast kulminira u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm, a u drugim u debljinskom stepenu sredine 27,5 cm. I kod jedne i kod druge kategorije šuma primjetan je nagli pad prirasta od debljinskog stepena 47,5 ka debljinskom stepenu 52,5 cm. Jedini uzrok toj pojavi je naglo smanjenje broja stabala iz jednog u drugi stepen (sa 12,5 na 5,5 stabala u prvim i sa 11,6 na 3,5 stabala u drugim šumama), a što je posljedica dosadašnjeg načina iskorišćavanja bukovih šuma.

Ta pojava, tj. nagli pad prirasta između dva navedena debljinska stepena, u dobroj mjeri remeti binomni raspored prirasta po debljinskim stepenima koji je, kao što je poznato, karakterističan za preborne šume. Ispitali smo signifikantnost stvarnog rasporeda prema teoretskom rasporedu zapreminskog prirasta po debljinskim stepenima. To smo učinili pomoću "Hi kvadrata" testa. Razlike između ta dva rasporeda su signifikantne kod obje kategorije šuma, jer je zbir vrijednosti "Hi kvadrata" testa veći od tablične vrijednosti. (Tablična vrijednost "Hi kvadrata" testa iznosi 7,962, a zbir vrijednosti "Hi kvadrata" testa za čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova iznosi 14,35, a za čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova 18,94).

Istovremeno smo ispitali signifikantnost po pojedinim debljinskim stepenima i ustanovili da je razlika najveća u debljinskom stepenu sredine 52,5 cm što je u skladu sa našom ranijom konstatacijom.

Kvalitet zapreminskog prirasta u skladu je sa stanjem bukovih šuma kako smo to ranije opisali. On je povoljniji u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova. Prema učešću treće i četvrte tehničke kvalitetne klase, u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova nekvalitetno je 42,41, a u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 55,29% prirasta.

Za primjenu Borelovog i Miletićevog metoda potrebno je poznavati prirast i stabala ispod taksacione granice. Za stabla koja pripadaju debljinskom stepenu sredine 7,5 cm posjedujemo podatke o njihovom zapreminskom prirastu. Prirast stabala stepena sredine 2,5 cm dobili smo grafičko-računskim putem. Ocijenjeno je da zapreminski prirast debljinskog stepena sredine 2,5 cm iznosi u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova 0,05376, a u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova 0,17945 m³/ha.

Suma prirasta debljinskih stepena od debljinskog stepena sredine 2,5 do debljinskog stepena sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova je 4,0338 m³/ha. Prosjek prirasta je 0,3667 m³/ha. S obzirom da je taj prosjek manji od tekućeg prirasta (0,6075 m³/ha) u debljinskom stepenu sredine 47,5, a veći od tekućeg prirasta (0,2865 m³/ha) u debljinskom stepenu sredine 52,5 cm, najpovoljniji prečnik se nalazi između ta dva stepena, i to b l i ž e d e b l j i n s k o m s t e p e n u s r e d i n e 52,5 cm. Interpolacijom je utvrđeno da je to prečnik od 53 cm.

Kod čistih bukovih šuma srednjih i loših stanišnih uslova, suma tekućih zapreminskih prirasta debljinskih stepena od debljinskog stepena sredine 2,5 do debljinskog stepena sredine 52,5 cm je 4,3681 m³/ha. Prosjek tih prirasta je 0,3971 m³/ha. Taj prosječni tekući prirast manji je od tekućeg prirasta (0,5127 m³/ha) u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm, a veći od tekućeg prirasta (0,1782 m³/ha) u debljinskom stepenu sredine 52,5 cm. Zato se, kao i kod šuma vrlo dobrih stanišnih uslova, najpovoljniji debljinski stepen sa ispitivanog stanovišta nalazi između ta dva debljinska stepena, a l i b l i ž e d e b l j i n s k o m s t e p e n u s r e d i n e 47,5 cm. Konkretnije, to je prsni prečnik od 48 cm.

Prema tome, Borelovom metodu najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje drvne mase je stepen sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ako se kao mjera za to uzme prsni prečnik onda je to prsni prečnik 53 cm u prvim i prsni prečnik 48 cm u drugim šumama.

5.1.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja pokazuju da postoje razlike u rezultatima u odnosu na dva ispitivana proizvodna tipa čistih bukovih šuma. Stoga ćemo izvršiti komparativnu analizu rezultata s ciljem utvrđivanja uzroka nastanka tih razlika.

Razlike rezultata u odnosu na dva ispitivana proizvodna tipa čistih bukovih šuma pojavile su se utoliko što je u šumama lošijih stanišnih uslova najpovoljniji debljinski stepen, odnosno prsni prečnik, sa stanovišta proizvodnje drvene mase niži nego u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova.

Te razlike rezultata dobivene po Borelovom metodu iznose jedan debljinski stepen, odnosno 5 cm, s obzirom da je najpovoljniji debljinski stepen 52,5, a prsni prečnik 53 cm u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova, i debljinski stepen 47,5, a prsni prečnik 48 cm u šumama srednjih i loših stanišnih uslova.

Poznata je činjenica da se na zemljištima boljih boniteta javlja apsolutna sječiva zrelost kasnije (u većoj starosti) u regularnim šumama, odnosno kod jačih stabala u prebornim šumama. Mi smo taj pokazatelj ustanovili u ovisnosti od stanišnih uslova, tj. za dva proizvodna tipa čistih bukovih šuma, koji su definisani kriterijumima pedološkog, vegetacijskog i taksacionog karaktera. Sigurno je da dva posljednja kriterijuma stoje u visokoj ovisnosti o prvom. S obzirom na to, može se govoriti da su razlike rezultata u pogledu apsolutne sječive zrelosti, odnosno debljinskog stepena sa stanovišta proizvodnje najveće drvene mase, za dva ispitivana proizvodna tipa bukovih šuma signifikantne (suštinske) i da se taj ekonomski zahtjev ostvaruje u jačem debljinskom stepenu u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova.

Za daljnju analizu rezultata istraživanja bitno je sagledavanje analitičke materije na bazi koje su se oni dobili i analiziranje najrelevantnijih faktora za njenu veličinu i strukturu. Borelov metod se temelji na podacima o tekućim zapreminskim prirastima po debljinskim stepenima. Izvršićemo analizu tih podataka u svjetlu dobivenih rezultata istraživanja.

Borelov metod se temelji u stvari na stanju inventara, odnosno njegovog godišnjeg proizvoda - prirasta. Ta dva elementa, tj. inven-

tar (drvena zaliha) i tekući godišnji prirast, međusobno su funkcionalno vezani zato što obim i struktura zapreminskog prirasta ovise o stanju živog inventara, tj. njegovoj veličini i distribuciji po debljinskim stepenima. U prebornim šumama raspored inventara po debljinskim stepenima, u odnosu na ukupnu drvenu masu, ima oblik binomne krive, pa time i debljinsku zonu svoje kulminacije. Iz prednjeg proizilazi da distribucija tekućeg prirasta ima također binomni oblik koji se relativno približava rasporedu drvnih masa s obzirom na različit postotak prirasta po debljinskim stepenima.

Kod nas u obje kategorije šuma kulminacija drvene mase nastupa u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm. Do tog debljinskog stepena kretanje drvnih masa je bez velikih odstupanja, da bi se taj tok poremetio na prelazu iz tog u debljinski stepen sredine 52,5 cm. Slično smo konstatovali i za zapreminski prirast utvrđujući signifikantnost između stvarnog i teoretskog rasporeda i objašnjavajući to naglim padom broja stabala ta dva debljinska stepena.

Kulminacija zapreminskog prirasta u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova također nastupa u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm. U čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova kulminacija tekućeg prirasta se javlja u debljinskom stepenu sredine 27,5 cm. Uzrok toga je relativno veliki broj stabala u tom debljinskom stepenu i relativno visok prirast srednjeg stabla tog debljinskog stepena. Medjutim, kulminacija prirasta u ovim šumama nije toliko izražena da bi se moglo govoriti da ona ne "prati" kulminaciju drvnih masa. Naime, od tog debljinskog stepena do stepena sredine 47,5 cm njegova veličina i procentualno učešće u cjelokupnom prirastu su prilično izjednačeni. Tek u tom stepenu njegova vrijednost naglo pada, slično i sa istim razlogom kao i drvene mase.

Prema tome, na osnovu navedenog može se reći da veličina i distribucija tekućeg zapreminskog prirasta uglavnom ovise o stanju inventara i njegovoj proizvodnoj snazi. S obzirom na to i da se (po Borelu) apsolutna sječiva zrelost, odnosno najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje drvene mase, nalazi u onom debljinskom stepenu u kome se izjednačavaju tekući prirast i njegov prosjek, proizilazi da na taj pokazatelj najjače utiče stanje sastojine i njena struktura po broju stabala u drvnoj masi. Ovo ukazuje na dinamič-

nost kretanja najpovoljnijeg debljinskog stepena u ovisnosti od učestalosti (broja) i intenziteta sječa.

Naime, prebornom sječom u šumama mnogo se utiče na strukturu njene drvene mase po debljinskim stepenima, a time i na tekući zapreminski prirast, te preko njega i na apsolutnu sječivu zrelost, odnosno na najpovoljniji debljinski stepen sa posmatranog stanovišta. Ako se tim sječama u jačoj mjeri zahvataju stabla odredjenih granica debljine, to izaziva pomjeranja u strukturi sastojine u pogledu broja stabala, drvene mase i tekućeg prirasta, a time i najpovoljnijeg debljinskog stepena. Stoga je veoma važno provoditi pravilnu doznaku za sječū vodeći brigu o ostvarenju postavljenog cilja koji je u dobroj mjeri definisan najpovoljnijim debljinskim stepenom, u ovom slučaju sa stanovišta najveće proizvodnje drvene mase.

Dobar primjer pogrešnih zahvata (sječa) su naša dva ispitivana proizvodna tipa bukovich šuma. Očito je prekomjerno zahvatanje stabala u debljinskom stepenu sredine 52,5 cm i možda u nekoliko viših debljinskih stepena. Time je narušena binomska struktura distribucije drvnih masa i tekućeg zapreminskog prirasta, a istovremeno pomjeren najpovoljniji debljinski stepen ulijevo u smislu njegovog smanjenja.

U vezi s tim potrebno je još jednom istaći da su ova istraživanja bazirana na stvarnom stanju inventara za koje se ne bi moglo reći da je rezultat programiranog gospodarenja. Medjutim, bilo bi pogrešno smatrati kao nedostatak Borelovog metoda njegovo zasnivanje na stvarnom stanju inventara. Nasuprot tome, imajući u vidu da se primjenom Borelovog metoda u ovim istraživanjima ne odredjuje optimalan sastav inventara nego najpovoljniji debljinski stepen kao važan element za rješene i tog pitanja, može se to smatrati njegovom pozitivnom komponentom. U vezi s tim, ako se hoće odrediti najpovoljniji debljinski stepen na temelju prosječnog stanja čistih bukovich šuma sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje drvene mase, smatramo dosta objektivnim rezultate dobivene pomoću Borelovog metoda. To je debljinski stepen sredine 52,5 cm (ili prsni prečnik 53 cm) u čistim bukovich šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm (ili prsni prečnik 48 cm) u čistim bukovich šumama srednjih i loših stanišnih uslova.

Istraživanje apsolutne sječive zrelosti bukve i jele pomoću Borelovog metoda proveo je M i l e t i ć (21) u šumama Gozd - Gozdac

Šumarskog fakulteta u Beogradu. Za nas su interesantna istraživanja koja se odnose na bukvu. Zato, radi mogućnosti komparacije, iznosimo rezultate tih istraživanja.

Gazdinska klasa	Bonitetni razred	Prečnik sječive zrelosti
Ia	II/III, III, III/IV	Između 37,5 i 42,5 cm (u polovini 40 cm)
Ib	II/III, III, III/IV	Između 37,5 i 42,5 cm (bliže 37,5 cm)
II	II, II/III, III	Između 47,5 i 52,5 cm (bliže 52,5 cm)
III	II, II/III	Između 57,5 i 62,5 cm (bliže 62,5 cm)
IV	II/III	72,5 cm (sasvim blizu)

Utvrđeni debljinski stepeni znatno su niži od onih do kojih je došao M a t i ć u svojim istraživanjima (17). Medjutim, on ipak predlaže nešto manje debljine kao granice do kojih će se uzgajati stabla i o tome kaže sljedeće.

Po M a t i ć u prilikom utvrđivanja debljinskog stepena kao granice do koje će se uzgajati stabla treba imati u vidu da proizvodnja jako debelih trupaca povlači za sobom loše posljedice u uzgojnom, eksploatacionom i industrijskom pogledu. "Budući da deblji trupci od cca 70-90 cm nemaju prednosti pred onima od 60-70 cm srednjeg prečnika u pogledu procenta iskorišćenja i kvaliteta robe, to bi prekoračivanje debljinske granice od cca 70-80 povuklo za sobom veće štete u izloženom smislu nego što iznose koristi u pogledu veličine prinosa".

Mada kulminacija prirasta kod bukovih stabala nastupa kod znatno višeg debljinskog stepena nego kod jelovih i smrčevih stabala, M a t i ć (18) smatra da ne bi bilo cjelishodno odvajati bukvu od jele i smrče, a posebno ne iz razloga što se oko 42% bukve nalazi u mješovitim šumama sa tim vrstama drveća. Prilikom odredjivanja debljinskog stepena do kojeg će se uzgajati stabla treba imati u vidu činjenicu da njegovo povećanje donosi za sobom sve manju strmost krivulje u raspodjeli stabala prinosa sastojine. U tom slučaju smanjuje se mogućnost vršenja selekcije i njega prilikom sječa što dovodi do smanjenja kvaliteta prinosa stabala. Stoga Matić uzima kao gornje granice do kojih će se uzgajati stabla jele, smrče i bukve:

Bonitetni razred:	I	II	III	IV	V
	80	75	70	60	50

Pored toga, kvalitet stabala na kojima se formira prirast, tj. kvalitet prirasta, još odredjenije utiče na veličinu najpovoljnijeg debljinskog stepena. Naime, ranije smo naveli da je nezadovoljavajući kvalitet bukovih šuma, a izneseni podaci pokazuju da on opada sa porastom debljine stabala. To se primjećuje već od debljinskog stepena sredine 62,5 cm. Sortimentne Vukmirovićeve tablice (31) pokazuju da nakon odredjenog debljinskog stepena u ovisnosti od tehničke kvalitetne klase opada procentualni udio vrednijih sortimenata. Takodjer, od odredjenog debljinskog stepena dolazi do povećanja procentualnog udjela otpatka. To je debljinski stepen 52,5 cm u prvoj, 67,5 u drugoj, 32,5 u trećoj i debljinski stepen 27,5 cm u četvrtoj kvalitetnoj klasi. Kako ćemo to kasnije vidjeti slične tendencije se zapažaju kod apsolutnog iznosa vrednijih sortimenata. Sve to govori da bi bilo neopravdano podržavati stabla u šumi nakon odredjenog debljinskog stepena. To istovremeno ukazuje da kriterij proizvodnje najveće drvene mase ne može biti jedini i odlučujući za odredjivanje najpovoljnijeg debljinskog stepena, nego da je neophodno uzeti u obzir i druge ekonomske kriterije.

U vezi s tim, a na osnovu rezultata istraživanja i provedene njihove analize, te istaknute karakteristike Borelovog metoda o pomjeranju najpovoljnijeg debljinskog stepena u jače debljinske stepene u odnosu na Miletićev metod, koju Miletić (21) smatra teoretski ispravnom, u budućoj komparativnoj analizi uzećemo u obzir rezultate dobivene po Borelovom metodu. To je debljinski stepen sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, odnosno prsni prečnik 53 cm u prvim i prsni prečnik 48 cm u drugim šumama.

5.2. ISTRAŽIVANJA SA STANOVIŠTA ASORTIMANA PROIZVODNJE

Najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta asortimana proizvodnje, te značaj njegovog poznavanja, proizilazi iz zadataka šumarske privrede u našoj i društvenoj proširenoj reprodukciji. Taj zadatak,

pored ostalog, se sastoji u tome da trajno i što bolje podmiruje potrebe društva sa šumskim drvnim proizvodima. Asortiman proizvodnje bukve je širok i regulisan je propisima JUS-a za proizvode iskorišćavanja bukve. Pojedini od tih sortimenata mogu se dobiti u odgovarajućoj količini tek nakon odgovarajuće starosti sastojine, odnosno u odgovarajućem razvojnom stadiju stabla. To ovisi od dimenzija koje treba da posjeduju sortimenti, od njihovog međusobnog odnosa (odnosi u pogledu količine proizvodnje), a preko toga i od zahtjeva društva, odnosno ekonomike šumarsko-privrednih organizacija i njihovog proizvodnog zadatka.

U vezi s tim, asortiman proizvodnje privrednih organizacija smatra se njihovim dinamičnim rezultatom jer se on mijenja od jednog do drugog vremenskog perioda u smislu racionalizacije proizvodnje i poboljšanja rezultata poslovanja. Zato se proizvodnja odredjenih sortimenata javlja kao posljedica nastojanja radnih kolektiva da u granicama proizvodnih i drugih mogućnosti proizvedu što više onih sortimenata koje društvo preko tržišta najbolje priznaje. Analiziranjem proizvodnje šumarsko-privrednih organizacija i tržišnih cijena sortimenata bukve, može se reći da su ta nastojanja sada usmjerena na što veću proizvodnju trupaca za furnir, trupaca za ljuštenje, trupaca za rezanje, odnosno na što veću proizvodnju tih sortimenata u globalu.

Pored ovih sortimenata, propisi JUS-a određuju još proizvodnju trupaca za pragove, rudničkog drveta, sitnog tehničkog drveta, cijepanog tehničkog drveta, celuloznog drveta i ogrevnog drveta. Od ovih sortimenata praktično se ostvaruje proizvodnja trupaca za pragove (0,1% od proizvodnje), celuloznog drveta, tehničke cijepanice i ogrevnog drveta. Međutim, ovi sortimenti se uklapaju u dimenzije navedenih trupaca koji se javljaju kao z a d a t a k (cilj) proizvodnje šumarsko-privrednih organizacija.

Polazeći od toga, tj. od tako definisanog zadatka proizvodnje iskorišćavanja bukve, i od proizvodnih mogućnosti čistih bukovih šuma, izvršili smo istraživanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje i to u odnosu na svaku od navedenih vrsta trupaca i u odnosu na grupu (global) tih sortimenata.

5.2.1. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Najpovoljniji debljinski stepen sa ovog stanovišta, odnosno tehnička zrelost, prema P l a v š i ć u (27) i K r a l j i ć u (13), određuje se onom starosti sastojine ili dimenzijama njenih stabala koja daju najveću količinu određenih sortimenata, ili asortimana koji se postavlja kao zadatak proizvodnje iskorišćavanja šuma. Preneseno na naša istraživanja, znači, da je to onaj debljinski stepen bukve u kome je maksimalno sadržano trupaca za furnir i ljuštenje, odnosno trupaca za rezanje, odnosno trupaca u globalu u ovisnosti koji se od tih sortimenata (ili grupa sortimenata) uzme kao kriterij u istraživanjima. Formulirajući tako zadatak, rad na njegovom rješavanju sastojao se u sljedećem.

Još ranije smo ustanovili bruto drvne mase po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru površine za dva proizvodna tipa čistih bukovih šuma. Na osnovu kvalitetne strukture drvne mase po debljinskim stepenima, ustanovili smo bruto drvne mase po tehničkim kvalitetnim klasama u svakom debljinskom stepenu. Pomoću H o r n - G r u n d e r o v i h tablica odredili smo drvne mase krupnog drveta (iznad 7 cm) srednjih stabala debljinskih stepena. Množenjem tih masa sa odgovarajućim brojem stabala, utvrdili smo i sveukupne drvne mase krupnog drveta po debljinskim stepenima. Njih smo prekontrolisali pomoću faktora iz Inventure (20) za izračunavanje udjela krupnog drveta u sveukupnoj drvnjoj masi. Razlike su bile beznačajne, a vjerovatno su nastupile zbog mogućih grešaka kod određivanja visina srednjih stabala debljinskih stepena. Na osnovu zapremine krupnog drveta po tehničkim kvalitetnim klasama u debljinskim stepenima i sortimentnih Vukmirovićevih tablica (31), odredili smo količine pojedinih sortimenata po tehničkim kvalitetnim klasama za svaki debljinski stepen. Izvršili smo sabiranje pojedinih sortimenata svih tehničkih kvalitetnih klasa po debljinskim stepenima i na taj način dobili količine sortimenata i njihovu distribuciju po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru površine ispitivanih čistih bukovih šuma. Ovako smo postupili i iz razloga što mi sada ne iznalazimo najpovoljniji debljinski stepen po kvalitetnim klasama nego za stanje šuma u cjelini, a dobivene podatke koji se odnose na pojedine tehničke kvalitetne klase iskoristićemo i prikazati kasnije.

Na osnovu količina pojedinih sortimenata po debljinskim stepenima, ustanovili smo onaj debljinski stepen u kome je sadržana najveća količina odredjenog sortimenta, ili grupe sortimenata, na osnovu koga se određuje najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta asortirmana proizvodnje.

Količine, ukupno i po debljinskim stepenima, pojedinih sortimenata sadržanih u drvnoj masi prosječno na jednom hektaru čistih bukovih šuma prikazane su u tabeli broj 4. Ti pokazatelji mogu veoma korisno poslužiti u raznim ekonomskim istraživanjima koja ne moraju biti od interesa za ovaj rad. Medjutim, ti podaci predstavljaju osnovu za iznalaženje najpovoljnijeg debljinskog stepena na opisani način za postojeće prosječno stanje dva ispitivana tipa čistih bukovih šuma. Prema tim podacima, najpovoljniji debljinski stepeni u odnosu na pojedine sortimente i grupu sortimenata za ispitivane šume su:

Čiste bukove šume stanišnih uslova	Najpovoljniji debljinski stepen u odnosu na trupce				
	Za furnir i ljuštenje	Trupci za rezanje			Svega trupci
		I kl.	II kl.	III kl.	
a) Vrlo dobrih	62,5	47,5	47,5	47,5	47,5
b) Srednjih i loših	47,5	42,5	47,5	47,5	47,5

Prema tome, ako se hoće odrediti najpovoljniji debljinski stepen na osnovu postojećeg prosječnog stanja čistih bukovih šuma, tj. njihove drvne mase po debljinskim stepenima, ili bolje rečeno na osnovu količine sortimenata sadržanih u tim masama, onda je to debljinski stepen sredine 47,5 cm u obje ispitivane kategorije čistih bukovih šuma. Ovo iz razloga što to pokazuju rezultati dobiveni u odnosu na većinu uzetih sortimenata, a prije svega na ukupnu masu trupaca uzetih u globalu. Izuzetak od toga čini proizvodnja trupaca za furnir i ljuštenje u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova, u odnosu na koji je najpovoljniji debljinski stepen sredine 62,5 cm, te proizvodnja trupaca za rezanje prve klase u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, u odnosu koji je najpovoljniji debljinski stepen sredine 42,5 cm.

STRUKTURA PROIZVODNJE PO DEBLJINSKIM STEPENIMA

Tabela, 5

DEBLJINSKI STEPEN	ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA						ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA								
	PROCENTAT ISKORIS- TENJA OD MASE IZNAD 7CM			U KORISNOJ MASI SUDJELUJU:			PROCENTAT ISKORIS- TENJA OD MASE IZNAD 7CM			U KORISNOJ MASI SUDJELUJU:					
	TRUPCI ZA FURNIR I LJUSTENJE	I KLASA	II KLASA	III KLASA	SVEGA	TRUPCI SVEGA	CELULOZNO DRVO	OGREVNO DRVO	TRUPCI ZA FURNIR I LJUSTENJE	I KLASA	II KLASA	III KLASA	SVEGA	TRUPCI SVEGA	CELULOZNO DRVO
12,5	35,12	—	—	—	—	35,21	64,79	92,61	—	—	—	—	—	34,89	65,11
17,5	88,73	—	—	—	—	42,40	57,60	90,01	—	—	—	—	—	45,76	54,24
22,5	87,37	—	—	5,69	5,69	47,36	52,95	86,63	—	—	—	5,65	5,65	47,34	53,07
27,5	88,69	—	0,78	10,24	11,03	34,43	43,52	85,47	—	0,79	10,32	11,00	22,11	34,44	43,45
32,5	92,27	2,94	5,38	11,27	16,98	27,63	36,70	85,97	2,86	5,88	17,97	17,78	35,55	28,86	32,73
37,5	85,54	4,08	8,77	11,93	17,71	23,46	34,05	88,167	7,89	8,46	17,51	17,41	37,38	23,73	31,60
42,5	87,68	5,78	9,36	12,52	17,48	21,68	33,78	87,199	5,84	10,29	17,85	17,25	40,39	21,27	32,56
47,5	86,59	6,78	9,17	13,09	17,77	20,04	33,21	86,98	7,44	9,91	13,80	18,60	42,31	15,47	34,78
52,5	90,48	8,17	9,75	13,99	17,70	19,27	31,72	87,40	8,14	9,04	13,79	17,64	40,47	19,35	32,04
57,5	89,03	8,76	8,90	13,44	17,69	18,77	31,94	88,57	9,80	9,57	13,91	17,71	41,19	18,48	30,53
62,5	91,40	10,04	9,78	16,27	17,85	18,00	28,00	88,22	9,23	9,11	14,02	17,83	40,96	18,72	31,69
67,5	88,72	8,04	9,27	14,89	18,57	16,66	32,57	88,02	8,78	9,18	14,75	18,37	42,30	17,03	32,49
72,5	90,04	7,04	9,05	14,96	18,75	15,77	34,09	86,90	7,60	9,24	15,47	18,78	42,83	16,50	33,07
77,5	88,36	6,19	9,100	15,86	19,25	15,30	33,98	86,74	8,03	8,94	15,26	19,62	44,52	14,33	35,72
82,5	86,04	5,60	8,167	10,51	19,89	13,07	36,26	85,67	5,79	8,98	16,90	18,74	44,62	13,02	35,57
SVEGA	88,64	5,67	7,53	12,77	16,25	14,56	36,21	87,37	5,50	7,08	11,43	15,40	33,97	23,88	36,77

Kasnije ćemo izvršiti analizu ovih rezultata, a ovdje je potrebno primijetiti da su oni dobiveni na osnovu gomilanja drvnih masa u određenom debljinskom stepenu (debljinski stepen sredine 47,5 cm) a ne na osnovu pokazatelja o racionalnom korišćenju šumskog fonda čistih bukovih šuma. U vezi s tim, ustanovili smo procentualnu strukturu proizvodnje po debljinskim stepenima i postavili kriterij da debljinski stepen u kome je procentualno najviše sadržano određenog sortimenta ili grupe sortimenata predstavlja najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta asortimana proizvodnje.

Struktura proizvodnje (u %) prikazana je u tabeli broj 5, a najpovoljniji debljinski stepeni određeni na osnovu nje u sljedećem pregledu:

Čiste bukove šume stanišnih uslova	Najpovoljniji debljinski stepen u odnosu trupce				Svega trupci
	Za furnir i ljuštenje	Trupci za rezanje			
		I kl.	II kl.	III kl.	
a) Vrlo dobrih	62,5	62,5	62,5	82,5	62,5
b) Srednjih i loših	57,5	57,5	47,5	77,5	57,5

Kao što se vidi rezultati pokazuju šarenilo u pogledu najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje. Međutim, treba se odlučiti za jedan od njih, tj. za onaj koji je najmjerodavniji kao pokazatelj tog ekonomskog zahtjeva. Na osnovu udjela trupaca za furnir i ljuštenje i trupaca za rezanje prve klase, kao najkvalitetnijih sortimenata bukve, te udjela trupaca u globalu, proizilazi da je to debljinski stepen sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 57,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. U analizi koja predstoji analiziraćemo i ostale relevantne faktore za ove rezultate i za ranije postavljeni zahtjev na osnovu koga su oni utvrđeni.

5.2.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Prethodno smo na dva načina ustanovili najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta asortimana proizvodnje. S obzirom da postoje

znatne razlike u tim rezultatima izvršićemo njihovu analizu. Prvo je, kao što je navedeno, određen najpovoljniji debljinski stepen na osnovu maksimalne količine (u apsolutnom iznosu) određenih sortimenata po debljinskim stepenima sadržanih u drvnoj masi prosječno na jednom hektaru ispitivanih čistih bukovih šuma. Na osnovu tog proizilazi da su to debljinski stepeni sredine 47,5 cm u obje kategorije čistih bukovih šuma. Dva su osnovna faktora koja djeluju na najpovoljniji debljinski stepen određivan na navedeni način: prvo, količina i struktura drvnih masa po debljinskim stepenima i drugo, procentualni odnos sortimenata u pojedinim debljinskim stepenima iz sortimentnih tablica bukve.

Što se tiče prvog faktora, tj. uticaja distribucije drvnih masa po debljinskim stepenima analizirali smo ga prilikom razmatranja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje. Ta analiza u potpunosti vrijedi i sada s tim što se ovdje uticaj distribucije drvnih masa po debljinskim stepenima javlja u izraženijem obliku s obzirom da se u odnosu na nju određuje najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta asortimana proizvodnje. U vezi s tim, distribucija drvnih masa je faktor od odlučujućeg uticaja na rezultate ispitivanog predmeta. Kako znamo, kulminacija drvnih masa nastupa u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm sa 32,99 m³/ha u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i sa 26,16 m³/ha u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. U tom debljinskom stepenu se nalazi najviše sortimenata u odnosu na koja su vršena istraživanja pa se smatra najpovoljnijim debljinskim stepenom sa stanovišta asortimana proizvodnje.

Ovakva ovisnost najpovoljnijeg debljinskog stepena o distribuciji drvnih masa po debljinskim stepenima uslovljavaju njegovu manju ovisnost o drugim faktorima, a medju njima i o procentualnoj strukturi sortimenata po debljinskim stepenima. To pokazuju podaci iz tabele br. 5. Naime, gledano preko udjela pojedinih sortimenata u odnosu na koji se vrše istraživanja i preko njihovog udjela u globalu u proizvodnji po debljinskim stepenima, vidi se da su ti odnosi nepovoljniji u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm, nego u susjednim većim debljinskim stepenima. Imajući u vidu to i činjenicu da stabla većih stepena imaju veću masu iz koje se mogu izraditi vredniji sortimenti u većim količinama, jasno proizilazi zaključak da dobiveni rezultati, odnosno metod po kome se došlo do njih, ne uzimaju dovoljno u obzir zahtjev što potpunijeg i

racionalnijeg korišćenja proizvodnih potencijala i drvne mase kao sirovine u iskorišćavanju šuma, prema postojećem načinu njihovog iskorišćavanja. U prilog tome govore i pokazatelji o kvalitetnoj strukturi drvnih masa po debljinskim stepenima, jer je po njima učešće prve i druge tehničke kvalitetne klase mnogo manje u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm nego što je to slučaj u nekoliko naredna veća debljinska stepena. Sve se navedeno odnosi na obje kategorije čistih bukovih šuma.

Imajući to u vidu, odlučili smo da kao kriterij za određivanje najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje bukve uzmemo i maksimalno procentualno učešće trupaca za furnir i ljuštenje, trupaca za rezanje i njihovo učešće u globalu u drvnjoj masi po debljinskim stepenima, s namjerom da se izbjegnu nedostaci prethodnih rezultata.

Ponovićemo da su najpovoljniji debljinski stepeni određeni na ovaj način debljinski stepen sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 57,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ti rezultati odgovaraju prosječnom stanju za pojedine ispitivane šume s obzirom na kvalitetnu strukturu njihove drvne zalihe. Interesantno je odmah naglasiti da se ovim najpovoljniji debljinski stepen pomjera naviše, tj. u veće debljinske stepene, u odnosu na ranije utvrđene rezultate. To pomjeranje iznosi tri debljinska stepena u prvim šumama i dva debljinska stepena u drugim šumama. Na taj način dolazi i do pomjeranja proizvodnje u pogledu obima i asortimana.

Ako se količina proizvodnje posmatra preko srednjeg stabla debljinskih stepena onda se to pomjeranje može pratiti preko dva pokazatelja, preko tekućeg zapreminskog prirasta i količine proizvodnje tih stabala. Tekući zapreminski prirast srednjih stabala debljinskih stepena u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova veći je u stepenu sredine 62,5 cm nego u stepenu 47,5 cm za 25,66, a u šumama srednjih i loših stanišnih uslova u stepenu 57,5 nego u stepenu 47,5 za 20,98%. Što se tiče količine proizvodnje njeno kretanje ima isti smisao. Poredjenja te proizvodnje za iste debljinske stepene pokazuju da je ona veća za više od dva puta u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i za skoro dva puta u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ovakvo kretanje obima proizvodnje prati i njeno poboljšanje u pogledu asortimana i kvaliteta.

Izvršićemo kratku analizu te pojave i to paralelno za oba proizvodna tipa čistih bukovih šuma.

Kao što podaci pokazuju debljinskim stepenom sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova obezbjeđuje se maksimalna (procentualno) proizvodnja trupaca za furnir i ljuštenje, trupaca za rezanje prve i druge klase i globalno svih trupaca. Procentualno učešće ovih trupaca je: 10,04 trupaca za furnir i ljuštenje, 9,78 trupaca za rezanje prve klase, 16,27 trupaca za rezanje druge klase i 53,94% svih trupaca u globalu. Maksimalno procentualno učešće trupaca za rezanje treće klase, odnosno najpovoljniji debljinski stepeni utvrđivani u odnosu na taj sortiment, pomjeraju se naviše i to u debljinski stepen sredine 82,5 cm

U čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova maksimalno procentualno učešće trupaca za furnir i ljuštenje, trupaca za rezanje prve klase i trupaca u globalu nalazi se u debljinskom stepenu sredine 57,5 cm. U tom debljinskom stepenu pojedini od ovih sortimenata učestvuju u bruto masi iznad 7 cm sa 9,80, odnosno 9,57, odnosno sa 50,99%. I u ovim šumama najpovoljniji debljinski stepeni sa aspekta proizvodnje trupaca za rezanje druge i treće klase pomjeraju se i to u odnosu na prvi sortiment u debljinski stepen sredine 47,5 cm i odnosu na drugi sortiment u debljinski stepen sredine 77,5 cm.

Razlog za ovu pojavu, tj. različitost najpovoljnijeg debljinskog stepena u odnosu na pojedine sortimente u vezi je sa opadanjem kvaliteta proizvodnje, odnosno opadanjem kvaliteta stabala u jačim debljinskim stepenima. To se objašnjava tim što nakon najpovoljnijeg debljinskog stepena (62,5 odnosno 57,5 cm) opada procentualno učešće trupaca za furnir i ljuštenje i trupaca za rezanje prve klase, a povećava se procentualno učešće trupaca za rezanje slabijeg kvaliteta. Medjutim, do tih debljinskih stepena, ovisno od kategorije šume, međusobni odnosi vrednijih (trupaca za furnir i ljuštenje i trupaca za rezanje prve klase) i manje vrednijih (trupaca za rezanje druge i treće klase) trupaca su drugačiji. Naime, sa porastom debljinskih stepena učešće vrednijih trupaca u bruto masi raste intenzivnije od učešća manje vrednijih trupaca i ono ponekad ima karakter stagnacije. Slične tendencije se zapažaju u odnosima i kretanju celuloznog kao vrednijeg i ogrevnog kao manje vrednijeg drveta unutar globala cijepanih sortimenata.

Sa stanovišta proizvodnje oblog drveta, ili tačnije sveukupne proizvodnje trupaca, najpovoljniji debljinski stepeni su, takodjer, 62,5 cm i 57,5 cm. Medjutim, vrlo je važno uočiti procentualne odnose po debljinskim stepenima tih i cijepanih sortimenata. Podaci pokazuju da se učešće oblog drveta postepeno povećava na račun cijepanih sortimenata sve od odredjenih najpovoljnijih debljinskih stepena. Od tih stepena, tj. stepena 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i stepena 58,5 u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, učešće oblog drveta ima tendenciju opadanja, a učešće cijepanog drveta povećanja.

Za ovu analizu od posebnog značaja je iskorišćenje drvene mase. To smo prikazali procentualnim učešćem svih sortimenata ubruto mase iznad 7 cm. Podaci o tome pokazuju da je učešće neto proizvodnje (količina sortimenata) po debljinskim stepenima prilično izjednačeno i kreće se u granicama izmedju 86,04 i 91,40% u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i izmedju 83,97 i 88,57% u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Upravo najveći procenti iskorišćenja drvene mase nalaze se u debljinskim stepenima koje smo ustanovili kao najpovoljnije sa aspekta asortimana proizvodnje, tj. u debljinskom stepenu sredine 62,5 cm u prvim šumama i debljinskom stepenu sredine 57,5 cm u drugim šumama. U načelu, do tih debljinskih stepena procenti iskorišćenja drvene mase rastu, a idući u jače debljinske stepene opadaju.

U vezi sa svim navedenim, odredjeni debljinski stepeni se javljaju kao granica do koje asortiman proizvodnje ima pozitivno kretanje da bi idući dalje, u jače debljinske stepene, taj asortiman postajao sve nepovoljniji. Zbog toga se sa stanovišta asortimana proizvodnje ti debljinski stepeni, tj. debljinski stepen sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 57,5 cm u čistim bukovim šuma srednjih i loših stanišnih uslova, mogu smatrati najpovoljnijim.

5.3. ISTRAŽIVANJA SA STANOVIŠTA KVALITETA PROIZVODNJE, ODNOSNO VRIJEDNOSNIH KOEFICIJENATA

Pojam kvalitetne sječive zrelosti uveo je, prema K r a l j i ć u (13), Rudzskij. To je ona starost sastojine u kojoj se postiže maksimalna cijena po kubnom metru drveta kao jedinici proizvodnje. U pre-

bornim šumama to je onaj prsni prečnik ili debljinski stepen u kome se postiže maksimalna cijena po jedinici proizvodnje (kubnom metru) drvne mase. Ta cijena po jedinici proizvodnje se, prema N e n a d i ć u (24), K r a l j i ć u (13) i P l a v š i ć u (27), naziva k v a - l i t e t n i b r o j. Stoga se najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta kvaliteta proizvodnje javlja u onom debljinskom stepenu u kome kulminira kvalitetni broj.

Kvalitetni broj, odnosno prosječna cijena po jedinici proizvodnje, ili jednostavno v r i j e d n o s n i k o e f i c i j e n t, proizilazi iz cijena sortimenata koji se dobivaju iz stabala pojedinih debljinskih stepena. Zbog toga je za veličinu kvalitetnog broja, odnosno vrijednosnog koeficijenta, pa prema tome i za najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta kvaliteta proizvodnje, odlučan samo kvalitet proizvodnje, a ne i njezina količina.

U vezi s tim, najpovoljniji debljinski stepen sa tog stanovišta dolazi u onom debljinskom stepenu u kome stabla usljed starenja ili drugih razloga ne postižu veći kvalitet. Cilj je naših istraživanja da se prvo ustanove vrijednosni koeficijenti po debljinskim stepenima i da se potom ustanovi debljinski stepen u kome kulminira vrijednosni koeficijent.

To će biti najpovoljniji debljinski stepen sa stanovišta kvaliteta proizvodnje.

5.3.1. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultate ovih istraživanja ustanovićemo prvo za prosječno stanje čistih bukovih šuma, a zatim ćemo ustanoviti i rezultate u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase. I ova istraživanja provešćemo odvojeno za čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova i za čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova. Rad na utvrđivanju rezultata odvijao se kako slijedi.

Prilikom istraživanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje ustanovili smo podatke o količini sortimenata po debljinskim stepenima sadržanih u drvnjoj masi na površini od jednog hektara, odvojeno za proizvodne tipove čistih bukovih šuma. Ti podaci predstavljaju jednu komponentu u određivanju vrijednos-

nih koeficijenata po debljinskim stepenima. Za iznalaženje vrijednosnih koeficijenata potrebni su nam i podaci o cijenama sortimenata bukve. U vezi s tim cijenama postavlja se pitanje, koje cijene uzeti u obračun: odobrene (važeće) ili ostvarene (realizovane) poslovanjem šumarsko-pri-vrednih organizacija. Mi smo se odlučili da u ovim istraživanjima pri-mijenimo odobrene cijene koje društvo sada priznaje za proizvodnju poje-dinih sortimenata bukve utovarenih na kamion na šumskom kamionskom putu. Te cijene smo uzeli iz Samoupravnog sporazuma o promjeni cijena za pro-izvode iskorišćavanja šuma od 20. maja 1974. godine (Privredna komora SR BiH - Sarajevo, br. 04-2561/74.) a prikazali smo ih u dijelu rada o os-novnim podacima za istraživanja.

S obzirom da su u radu korišćene sortimentne tablice koje je izradio Vukmirović (31) i da je u njima zajedno iskazano procentualno učešće trupaca za furnir i trupaca za ljuštenje, te da iste ne pokazuju učešće ogrevnog drveta po kvalitetnim klasama, bilo je potrebno koris-titi P l a v š i ć e v e i G o l u b o v i ć e v e sortimentne tab-lice za buku (28).

Za pretvorbu kubnih u prostorne metre kod cijepanih sortime-nata poslužile su nam B a u r o v e tablice (1879.), a u dogovoru sa prof. V. Vukmirovićem. Pretvorbeni faktori su:

- celulozno drvo: za 90% mase	1,2500
za 10% mase	1,3889
- ogrevno drvo: I/II kl.	1,3333
III kl.	1,5385
- sječenice	2,2222

Vrijednosne koeficijente odredili smo po debljinskim stepeni-ma na bazi površina od jednog hektara odvojeno po proizvodnim tipovima čistih bukovih šuma. U svakom debljinskom stepenu odredili smo količine navedenih sortimenata. Te količine su množene sa prodajnim cijenama i na taj način su dobivene vrijednosti svakog sortimenta po debljinskim ste-penima i ukupno na jednom hektaru površine, te vrijednosti svakog deb-ljinskog stepena i vrijednosti (novčani bruto produkt) koje se mogu rea-lizovati iskorišćavanjem čistih bukovih šuma površine jednog hektara (ne uzimajući u obzir sortimente debljinskog stepena 7,5 cm i stabala debljih od 85 cm). Podatke o vrijednosti proizvodnje (novačnom bruto produktu) ukupno i po debljinskim stepenima prikazali smo u tabeli broj

2 u prilogu.

Nas ovdje interesuje samo vrijednost proizvodnje po debljinskim stepenima jer nam ona služi za iznalaženje vrijednosnih koeficijenata. Te vrijednosti dijelili smo sa bruto drvnom masom iznad 7 cm. Na taj način smo odredili vrijednosne koeficijente, odnosno prosječne prodajne cijene krupnog drveta na panju po debljinskim stepenima. Oni pokazuju koliku prosječnu prodajnu cijenu ima kubni metar te drvene mase kada je izradjen u sortimente, tj. oplemenjen u iskorišćavanju šuma i utovaren na kamion na kamionskom šumskom putu. Vrijednosni koeficijenti su:

Debljinski stepen (cm)	Čiste bukove šume	
	vrlo dobrih stanišnih uslova	srednjih i loših stanišnih uslova
	dinara/m ³	
12,5	205,12	204,68
17,5	204,41	208,97
22,5	189,13	203,42
27,5	234,67	231,61
32,5	262,99	247,08
37,5	280,79	282,69
42,5	293,36	282,03
47,5	305,13	274,69
52,5	302,96	289,85
57,5	296,10	301,44
62,5	309,02	299,27
67,5	287,85	287,96
72,5	293,29	286,54
77,5	285,72	277,98
82,5	283,71	236,41

Utvrđujući vrijednosne koeficijente na izneseni način, istovremeno smo i pitanje najpovoljnijeg debljinskog stepena sveli na srednje stablo debljinskog stepena kao prosjeka svih tehničkih kvalitetnih klasa. Prema veličinama vrijednosnih koeficijenata, najpovoljniji debljinski stepeni su 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih staniš-

nih uslova i 57,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ispitali smo korelacione odnose izmedju debljinskih stepena i njihovih vrijednosnih koeficijenata. Ustanovili smo da tim odnosima najbolje odgovara funkcija parabole drugog reda čija je jednačina:

$$y = a + bx + cx^2$$

U ovoj jednačini "y", kao zavisno promjenljiva, predstavlja vrijednosne koeficijente, a "x", kao nezavisno promjenljiva, sredine debljinskih stepena. Jednačine tog paraboličnog trenda su:

- za čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova:

$$y = 114,392693 + 6,097641 x - 0,049503 x^2 \quad i$$

- za čiste bukove šuma srednjih i loših stanišnih uslova:

$$y = 127,974920 + 5,301311 x - 0,043397 x^2.$$

Izračunali smo i pokazatelje o tačnosti nadjenih trendova. Taj pokazatelj je standardna greška regresije (S_y). Ona iznosi 14,036 za čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova i 12,581 za čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova. Nadalje, odredili smo mjeru postignute korelacije, tj. k o r e l a c i o n e i n d e k s e. Oni iznose.

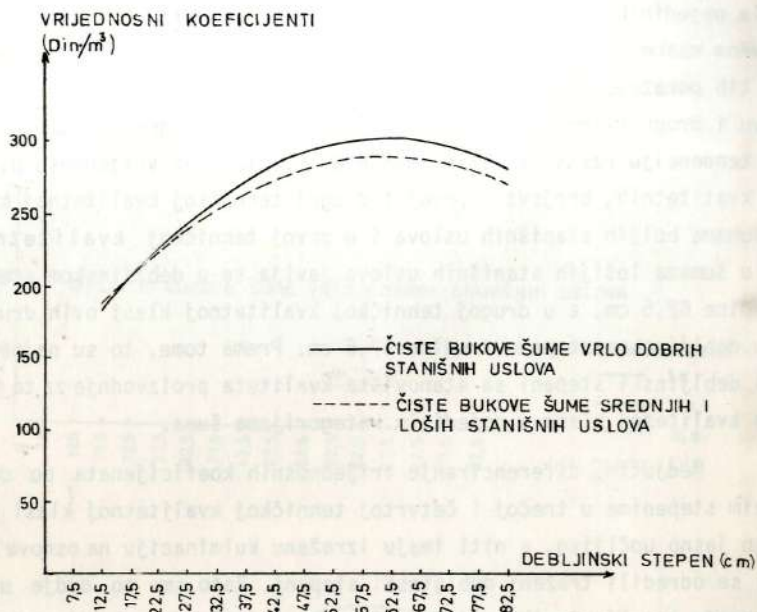
$$r^2 = 0,8838647, \text{ za prve bukove šume i}$$

$$r^2 = 0,8800940, \text{ za druge bukove šume.}$$

Greške sa kojima su izračunati korelacioni indeksi (po obrascu $s_r = (1-r^2) : \sqrt{n}$) su 0,0046 odnosno 0,0037.

Korelacioni indeksi pokazuju koliki se dio odstupanja (u %) od sredine prikazao trendom, a koliki je preostali dio ostao neobuhvaćen (mjera neodređenosti : $1 - r^2$). Prema veličinama korelacionih indeksa, proizilazi da izmedju debljinskih stepena i njihovih vrijednosnih koeficijenata postoji visoka korelaciona ovisnost, prema skali korelativnosti koju iznosi E ć i m o v i ć (7).

Procijenjene vrijednosti vrijednosnih koeficijenata po navedenim jednačinama prikazane su grafikonom br. 1.



GRAFIKON br.1: VRJEDNOSNI KOEFICIJENTI DEBLJINSKIH STEP

Izneseno se odnosi na prosječno stanje dva ispitivana proizvodna tipa čistih bukovih šuma u odnosu na površinu od jednog hektara i u odnosu na prosjek za sve četiri tehničke kvalitetne klase. Kako smo već naveli, istraživanja smo proveli i u odnosu za pojedine tehničke kvalitetne klase.

Za raspoloživi broj stabala po debljinskim stepenima i tehničkim kvalitetnim klasama odredili smo bruto drvene mase iznad 7 cm prosječno na jednom hektaru površine. Na osnovu tih drvnih masa i primjenom sortimentnih tablica, došli smo do obima i strukture proizvodnje po debljinskim stepenima za pojedine tehničke kvalitetne klase. Ove pokazatelje smo izračunali u prethodnim istraživanjima. Na osnovu njih i broja stabala po debljinskim stepenima došli smo do obima i strukture proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena pojedinih tehničkih kvalitetnih klasa.

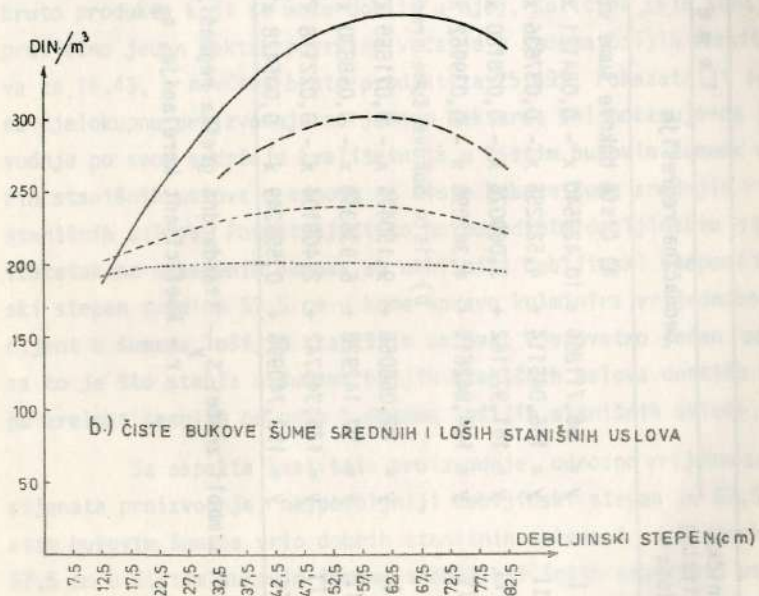
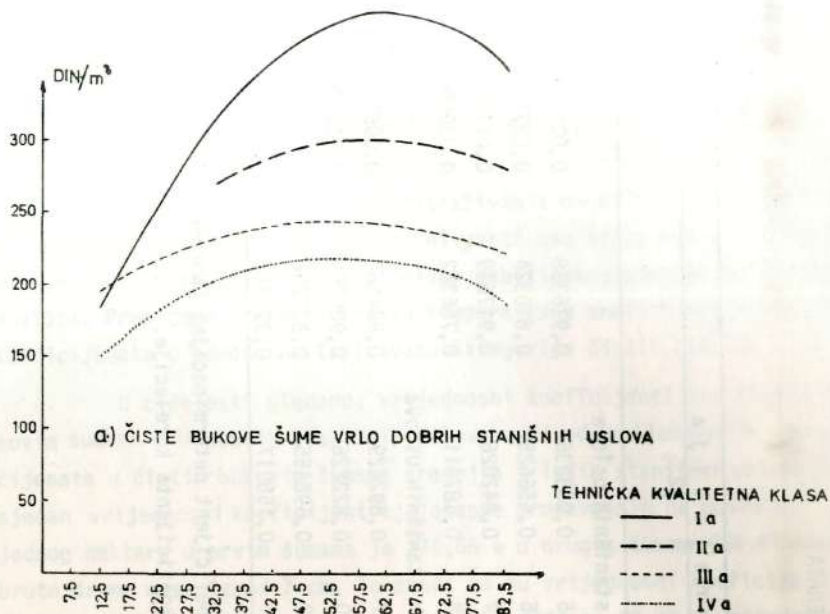
Kao i ranije, množeći količine pojedinih sortimenata sa njihovim prodajnim cijenama, primjenjujući pri tom odgovarajuće pretvorbene faktore za cijepane sortimente, dobili smo vrijednosti srednjih stabala pojedinih tehničkih kvalitetnih klasa. Dijelevši te vrijednosti sa drvnom masom iznad 7 cm dobili smo vrijednosne koeficijente. Vrijednosti tih pokazatelja se jasno diferenciraju po debljinskim stepenima za prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu u obje kategorije šuma. Oni imaju tendenciju rasta, a zatim opadanja. Kulminacija vrijednosnih, odnosno kvalitetnih, brojeva u prvoj i drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi u šumama boljih stanišnih uslova i u prvoj tehničkoj kvalitetnoj klasi u šumama lošijih stanišnih uslova javlja se u debljinskom stepenu sredine 62,5 cm, a u drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi ovih drugih šuma u debljinskom stepenu sredine 57,5 cm. Prema tome, to su najpovoljniji debljinski stepeni sa stanovišta kvaliteta proizvodnje za te tehničke kvalitetne klase u pojedinim kategorijama šuma.

Medjutim, diferenciranje vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima u trećoj i četvrtoj tehničkoj kvalitetnoj klasi nije tako jasno uočljivo, a niti imaju izraženu kulminaciju na osnovu kojih bi se odredili traženi debljinski stepeni. Zato smo to ovdje uradili pomoću procijenjenih vrijednosti na bazi funkcija određenog oblika.

Korelacione odnose izmedju srednjih stabala debljinskih stepena i njihovih vrijednosnih koeficijenata ispitali smo za sve tehničke kvalitetne klase. Pri utvrđivanju tih odnosa pošli smo od iste funkcije koju smo primijenili za prosječno stanje ispitivanih šuma. To se prije svega odnosi na prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu. Usljed kolebljivosti podataka, za treću i četvrtu kvalitetnu klasu ispitali smo i funkciju linearnog oblika. Prema pokazatelju o visini korelacione ovisnosti ustanovili smo da i za te tehničke kvalitetne klase bolje odgovara funkcija parabole drugog reda. Elementi korelacionih odnosa po funkciji $y = a + bx + cx^2$ iskazani su u tabeli broj 6.

Kvalitetne brojeve dobivene po ovoj funkciji (procijenjene vrijednosti) prikazali smo grafikonom broj 2.

Na bazi kulminacije tih procijenjenih vrijednosti kvalitetnih brojeva kao najpovoljniji debljinski stepen za treću i četvrtu kvalitetnu klasu u obje ispitivane kategorije bukovih šuma javlja se debljin-



GRAFIKON br.2: VRIJEDNOSNI KOEFICIJENTI SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA TEHNIČKIH KVALITETNIH KL.

ELEMENTI KORELACIONIH ODNOSA IZMEDJU SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA I NJIHOVIH
VRIJEDNOSNIH KOEFICIJENATA

Tabela 6

Tehnička kvalitetna klasa	Elementi korelacija				
	Jednačina regresije	S_y	r^2	r	S_r
	a) čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova				
I	$y = 66,711856 + 10,423540 x - 0,084121 x^2$	23,945	0,953236	0,976368	0,004138
II	$y = 166,045114 + 4,522255 x - 0,037636 x^2$	6,866	0,656625	0,810324	0,027393
III	$y = 161,972162 + 3,069076 x - 0,028180 x^2$	7,914	0,842026	0,917619	0,011365
IV	$y = 104,842615 + 4,362096 x - 0,039962 x^2$	6,508	0,587311	0,766362	0,029906
	b) čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova				
I	$y = 82,066058 + 9,150474 x - 0,071655 x^2$	16,137	0,892429	0,944684	0,006810
II	$y = 97,142928 + 6,935358 x - 0,058830 x^2$	7,070	0,822226	0,906766	0,010276
III	$y = 175,345742 + 2,400104 x - 0,022118 x^2$	12,062	0,698455	0,835736	0,016040
IV	$y = 192,740996 + 0,556249 x - 0,005428 x^2$	21,261	0,158017	0,397513	0,061459

Pojedini simboli znače: S_y - standardna greška regresije, r^2 - koeficijent determinacije (korelacioni indeks),
r - koeficijent korelacije, S_r - greška koeficijenta korelacije.

ski stepen sredine 52,5 cm.

5.3.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Analiza ovih rezultata istraživanja odnosiće se na analizu vrijednosnih koeficijenata jer su oni uzeti kao izraz kvaliteta proizvodnje i kao pokazatelj najpovoljnijeg debljinskog stepena sa tog staništa. Prvo ćemo izvršiti kratku komparativnu analizu vrijednosnih koeficijenata u odnosu na ispitivane kategorije čistih bukovih šuma.

U cijelosti gledano, vrijednosni koeficijenti su u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova veći od vrijednosnih koeficijenata u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Prosječan vrijednosni koeficijent cjelokupne proizvodnje na površini od jednog hektara u prvim šumama je 274,66 a u drugim šumama 266,61 din/m^3 bruto drvne mase iznad 7 cm. To znači da su vrijednosni koeficijenti u šumama boljih stanišnih uslova u prosjeku veći za 10,3% od vrijednosnih koeficijenata u šumama lošijih stanišnih uslova.

Interesantno je izvršiti uporedjenje proizvodnje i novčanog bruto produkta koji se može dobiti u njoj. Količina svih sortimenata za prosječno jedan hektar površine veća je u šumama boljih stanišnih uslova za 16,43, a novčani bruto produkt za 25,49%. Pokazatelji se odnose na cjelokupnu proizvodnju na jednom hektaru. Oni pokazuju da je proizvodnja po svom sadržaju kvalitetnija u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova u odnosu na čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova. Posmatrajući to po pojedinim debljinskim stepenima izuzetak od navedenih odnosa su neki niži debljinski stepeni i debljinski stepen sredine 57,5 cm u kome upravo kulminira vrijednosni koeficijent u šumama lošijih stanišnih uslova. Vjerovatno jedan od razloga za to je što stabla u šumama boljih stanišnih uslova dostižu kvalitetnu zrelost kasnije od onih u šumama lošijih stanišnih uslova.

Sa aspekta kvaliteta proizvodnje, odnosno vrijednosnih koeficijenata proizvodnje, najpovoljniji debljinski stepen je 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen 57,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Dakle, najpovoljniji debljinski stepen se javlja kasnije u šumama boljih stanišnih uslova. Vrijednosni koeficijenti u tim debljinskim stepenima

iznose 309,02, odnosno 299,27 dinara po jednom kubnom metru drvne mase iznad 7 cm. Ako se ta razlika izrazi procentualno onda proizilazi da je vrijednosni koeficijent najpovoljnijeg debljinskog stepena u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova veći za 3,26% od vrijednosnog koeficijenta najpovoljnijeg debljinskog stepena u šumama srednjih i loših stanišnih uslova.

Slične odnose pokazuju i procijenjene veličine vrijednosnih koeficijenata (graf. broj 1). Odmah iza debljinskog stepena sredine 17,5 cm vrijednosni koeficijenti u šumama boljih stanišnih uslova su permanentno veći od vrijednosnih koeficijenata u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. I po procijenjenim veličinama vrijednosnih koeficijenata, na osnovu utvrđenih jednačina regresije, najpovoljniji debljinski stepeni su 62,5 i 57,5 cm.

Inače, vrijednosni koeficijenti se dobivaju kao količnik vrijednosti proizvodnje debljinskih stepena i njihove bruto drvne mase iznad 7 cm, odnosno kao količnik umnoška količina pojedinih sortimenata unutar debljinskih stepena i njihovih prodajnih cijena i količine bruto drvne mase iznad 7 cm. Iz tog proizilazi da pri određenim prodajnim cijenama drvnih sortimenata vrijednosni koeficijenti jedino ovise od kvaliteta proizvodnje, podrazumijevajući tu asortiman proizvodnje i iskorišćenje drvne mase.

Prilikom odredjivanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje analizirali smo taj važan faktor za rezultate ovih istraživanja. S obzirom na navedeno, ta analiza i ovdje u potpunosti vrijedi. Stoga se vrijednosni koeficijenti po debljinskim stepenima u obje kategorije čistih bukovih šuma ponašaju slično kao asortiman proizvodnje i pokazatelji o iskorišćenju drvne mase, tj. da postepeno rastu do utvrđenih najpovoljnijih debljinskih stepena nakon kojih takodjer postepeno opadaju. Takvo kretanje vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima približava se liniji parabolične funkcije drugog reda po kojoj smo ispitali korelacione odnose između debljinskih stepena i njihovih vrijednosnih koeficijenata.

Za te odnose ustanovili smo jednačine regresija, njihove standardne greške, koeficijente determinacije odnosno korelacione indekse i greške koeficijenata determinacije. Ovdje nećemo prikazivati i analizirati te pokazatelje s obzirom da smo ih ranije iznijeli i s ob-

zirom da je njihovo značenje definisano.

Između debljinskih stepena i njihovih vrijednosnih koeficijenata postoji veoma visoka korelaciona ovisnost jer korelacioni indeksi, tj. koeficijenti determinacije, iznose 0,8838647 u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i 0,8800940 u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ovako visoka korelaciona ovisnost daje dosta elemenata za ocjenu vrijednosnih koeficijenata po ustanovljenim jednačinama regresije.

Istraživanja u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase pokazuju različite najpovoljnije debljinske stepene. U vezi s tim, potrebno je detaljnije razmotriti veličinu i kretanje vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima u pojedinim tehničkim kvalitetnim klasama. Prije toga napomenućemo da u drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi nismo ispitivanjima obuhvatili stabla čiji je prsni prečnik manji od 30 cm jer Inventurom šuma stabla do te debljine nisu uvrštavana u tu tehničku kvalitetnu klasu.

U obje kategorije čistih bukovih šuma vrijednosni koeficijenti opadaju sa opadanjem kvaliteta stabala, tj. od prve ka četvrtoj kvalitetnoj klasi. Medjutim, u vezi sa kretanjem vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima unutar pojedinih tehničkih kvalitetnih klasa zapaža se sljedeće.

U prvoj tehničkoj kvalitetnoj klasi u obje kategorije čistih bukovih šuma kretanje vrijednosnih koeficijenata je u dobroj mjeri kontinuelno u smislu njegovog rasta do utvrđenog najpovoljnijeg debljinskog stepena i u smislu njegovog opadanja od tog debljinskog stepena. Ovo se posebno odnosi na čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova. U čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, od debljinskog stepena sredine 52,5 cm primjećuje se kolebljivost u kretanju veličina vrijednosnih koeficijenata mada u načelu to kretanje ima istu tendenciju kao kod čistih bukovih šuma vrlo dobrih stanišnih uslova.

Odstupanja od takvog kretanja vrijednosnih koeficijenata zapažaju se već kod druge tehničke kvalitetne klase. Kod treće a naročito kod četvrte tehničke kvalitetne klase kretanje vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima nema tendenciju znatnijeg povećanja ili sniženja, nego variraju u relativno uskim granicama. Tako na primjer, u trećoj tehničkoj kvalitetnoj klasi čistih bukovih šuma vrlo dobrih

stanišnih uslova razlika između najmanjeg (debljinski stepen 22,5 cm) i najvećeg (debljinski stepen 62,5 cm) vrijednosnog koeficijenta iznosi svega 40,28 odgovarajućih jedinica. To ne znači, međutim, da u tim tehničkim kvalitetnim klasama ne postoje određeni korelacioni odnosi po paraboličnoj funkciji koja očito ovdje u odnosu na prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu ima umjereniji intenzitet.

Sve navedeno se objašnjava činjenicom o opadanju kvaliteta proizvodnje po tehničkim kvalitetnim klasama kako smo to razmatrali. U prvoj tehničkoj kvalitetnoj klasi se u najvećoj mjeri diferencira asortiman proizvodnje, odnosno kvalitet proizvodnje, idući od debljinskog stepena do debljinskog stepena i to u pozitivnom smislu do utvrđenog najpovoljnijeg debljinskog stepena, i u negativnom smislu od tog debljinskog stepena nadalje. Diferenciranje asortimana proizvodnje u ostalim tehničkim kvalitetnim klasama sve je manje izraženo a naročito u trećoj i četvrtoj tehničkoj kvalitetnoj klasi i to u smislu kako smo već istakli.

To se vidi iz strukture proizvodnje, odnosno iz Vukmirovićevih sortimentnih tablica (31), te preko krivulja u grafikonu broj 2. Dru-gim riječima, u trećoj i četvrtoj tehničkoj kvalitetnoj klasi ne postoje velike razlike u asortimanu proizvodnje po debljinskim stepenima kako je to izraženo u prvoj i drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi. U tim kvalitetnim klasama sadržani su uglavnom cijepani sortimenti kao manje kvalitetni i manje vrijedni u odnosu na oblo drvo, pa otud i male razlike u vrijednosnim koeficijentima pojedinih debljinskih stepena. Granice između vrijednosnih koeficijenata po debljinskim stepenima u tim kvalitetnim klasama nisu jasno određene. Stoga oni ne mogu pouzdano poslužiti za određivanje najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta kvaliteta proizvodnje. Iz tog razloga, pouzdanije su za to procijenjene veličine vrijednosnih koeficijenata za treću i četvrtu tehničku klasu u obje kategorije čistih bukovih šuma, pa prema tome i navedeni debljinski stepeni.

5.4. ISTRAŽIVANJA SA STANOVIŠTA NOVČANOG BRUTO PRODUKTA PROIZVODNJE

Pitanje najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta proizvodnje najvrednijeg prihoda drvne mase, odnosno najvećeg novčanog

bruto produkta, u uskoj je vezi sa do sada razmatranim kriterijumima o najpovoljnijem debljinskom stepenu. Ovo proizilazi iz činjenice da vrijednost svake proizvodnje, pa i proizvodnje u granama šumarstva, ovisi od njenog obima, asortimana i kvaliteta, s jedne strane, i cijena proizvoda, s druge strane. U uslovima nepromijenjenih cijena vrijednost proizvodnje ovisi jedino o njenim materijalnim pokazateljima, tj. obimu, asortimanu i kvalitetu.

Imajući to u vidu, te značaj novčanog bruto produkta proizvodnje kao ekonomske kategorije i njegove povezanosti sa drugim ekonomskim pokazateljima (ekonomičnosti, rentabilnosti i finansijskim rezultatom), odlučili smo se da obavimo određena istraživanja u vezi sa utvrđivanjem najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta njegovog maksimalnog realizovanja.

5.4.1. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Problem u vezi proizvodnje najvrednijeg prihoda drvene mase u odnosu na jednodobne šume poznat je u ekonomskoj šumarskoj literaturi kao problem sječive zrelosti proizvodnje najvećeg prihoda drvene mase, odnosno kao ekonomska sječiva zrelost. Rješavanje tog problema sastoji se u određivanju one starosti sastojine u kojoj ona daje najvredniji (u novcu) prosječni dobni sveukupni prirast ili najveći prosječni godišnji bruto novčani prihod.

U prebornim šumama taj se problem odnosi na stablo ili stabla a kao mjera u njegovom rješavanju adekvatan je samo prsni prečnik stabla ili stabala. Zato su najpovoljnija stabla sa stanovišta najvrednijeg prihoda drvene mase određena " ... onim prsnim promjerom kod kojeg kulminira prosjek vrijednosti tečajnih godišnjih prirasta debljinskih stepena koji su obuhvaćeni kalkulacijom ili obračunom" (27).

Ovakvim definisanjem problema, njegovo rješavanje je prilagodjeno Borelovom i Miletićevom metodu po kojima su i izvršena istraživanja. Medjutim, ovdje ćemo tretirati samo istraživanja po Borelovom metodu iz istih razloga kao kod istraživanja sa stanovišta maksimalne proizvodnje drvene mase.

Za primjenu Borelovog metoda potrebno je poznavati vrijednosti (novčani bruto produkt) tekućih zapreminskih prirasta po debljins-

kim stepenima. Te vrijednosti smo odredili na sljedeći način.

Prilikom razmatranja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najveće proizvodnje drvene mase ustanovili smo sveukupni tekući zapreminski prirast po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru za ispitivane čiste bukove šume. Bilo je potrebno odrediti količinu pojedinih sortimenata sadržanih u tim zapreminskim prirastima. Pri tome smo pretpostavili da su stabla debljinskih stepena gotovi proizvodi. Nadalje, koristili smo činjenicu da je zapreminski prirast stabala određenog debljinskog stepena sastavni njihov dio, tj. dio njihovih zapremina (drvnih masa). Radi toga je proizvodnja prirasta po sadržaju sortimenata (po strukturi proizvodnje) istovjetna sa sadržajem proizvodnje stabala. Na osnovu toga i sortimentnih tablica dolazi se do količine pojedinih sortimenata sadržanih u tekućim prirastima pojedinih debljinskih stepena.

Množenjem količina pojedinih sortimenata sa njihovim prodajnim cijenama dobili smo vrijednosti (novačni bruto produkt) sortimenata sadržanih u zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima. Sabiranjem vrijednosti svih sortimenata došli smo i do vrijednosti tekućih prirasta po debljinskim stepenima, a njihovim sabiranjem i do sveukupne vrijednosti tekućeg zapreminskog prirasta prosječno na jednom hektaru (ne uzimajući u obzir stabla debljina iznad 85 cm). Podatke o tim vrijednostima, odnosno novčanim bruto produktima prikazali smo u tabeli broj 3 u prilogu.

Iznalaženje vrijednosti prirasta debljinskih stepena na opisani način je zaobilazno. Mi smo tako postupili iz razloga da dodjemo do količina sortimenata sadržanih u tekućim prirastima jer se ti podaci mogu višestruko koristiti. Sav posao mogli smo obaviti na taj način što smo bruto mase iznad 7 cm pojedinih debljinskih stepena množili sa njihovim vrijednosnim koeficijentima ustanovljenim u prethodnim istraživanjima. Ovo je bilo omogućeno jer su vrijednosni koeficijenti prosječne cijene jednog kubnog metra krupnog drveta po pojedinim debljinskim stepenima koji se odnose i na njihove zapreminske priraste. Mi smo to i učinili i provjerili tačnost izračunatih pokazatelja.

Za primjenu Borelovog metoda potrebno je poznavanje i vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta za debljinske stepene ispod taksacione granice, tj. debljinskih stepena sredine 2,5 i 7,5 cm. Iz objek-

tivnih razloga jedino smo mogli procijeniti te vrijednosti i to samo za debljinski stepen sredine 7,5 cm. Ovo iz razloga što u vrijednosti debljinskih stepena nisu uračunate vrijednosti sječenica jer taj sortiment nije u sastavu drvne mase iznad 7 cm. Stoga, vrijednost (novčani bruto produkt) debljinskog stepena sredine 2,5 cm ovdje i ne postoji. Vrijednost za debljinski stepen sredine 7,5 cm smo odredili na taj način što smo interpolacijom odredili vrijednost njegovog srednjeg stabla i tu vrijednost množili sa odgovarajućim brojem stabala na površini od jednog hektara. Tako procijenjena vrijednost tekućeg zapreminskog prirasta debljinskog stepena sredine 7,5 cm iznosi 12,54 dinara po hektaru u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i 17,36 dinara po hektaru u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova.

Izvršili smo sabiranje vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta po debljinskim stepenima i računali njihove prosjeke. Suma tih vrijednosti od debljinskog stepena 7,5 cm do debljinskog stepena 52,5 cm je 897,64 din/ha u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Prosjeci tih vrijednosti su 89,76 i 92,40 din/ha. Ti prosjeci su niži od vrijednosti tekućih prirasta debljinskog stepena sredine 47,5 cm (koji iznose 162,81 u prvim i 137,89 din/ha u drugim šumama) a veći od vrijednosti tekućih prirasta debljinskog stepena sredine 52,5 cm (koji iznose 84,52 u prvim i 49,49 din/ha u drugim šumama). Prema Borelovom metodu, najpovoljniji prečnici sa ispitivanog stanovišta se nalaze između ta dva debljinska stepena, tj. između debljinskih stepena 47,5 i 52,5 cm, i to u oba ispitivana proizvodna tipa čistih bukovih šuma. Upoređivanjem navedenih prosjeka vrijednosti sa vrijednostima tekućih prirasta u tim debljinskim stepenima, vidi se da su najpovoljniji prečnici bliže debljinskom stepenu sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinskom stepenu sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Interpolacijom smo ustanovili da je to prečnik 54 cm u prvim šumama i prečnik 49 cm u drugim šumama.

Prema tome, po Borelovom metodu, na osnovu iznesenih podataka o vrijednostima tekućih zapreminskih prirasta po debljinskim stepenima, najpovoljniji debljinski stepeni sa stanovišta maksimalnog novčanog bruto produkta su debljinski stepen sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Procijenjeno

je da su u okviru tih debljinskih stepena najpovoljniji prečnici 54, odnosno 49 cm.

5.4.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U ovim istraživanjima ustanovili smo pomoću Borelovog metoda najpovoljnije debljinske stepene sa stanovišta maksimalnog novčanog bruto produkta za čiste bukove šume vrlo dobrih i za čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova.

Ta istraživanja se temelja na podacima o vrijednostima tekućih zapreminskih prirasta po debljinskim stepenima. Radi toga ćemo izvršiti uporedjivanja kretanja tih vrijednosti po debljinskim stepenima u odnosu na ispitivane šume, kao i u odnosu na kretanja samih zapreminskih prirasta po debljinskim stepenima.

Izjednačavanje vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta u te dvije kategorije čistih bukovih šuma nastupa izmedju debljinskih stepena 37,5 i 42,5 cm i to bliže debljinskom stepenu 42,5 cm. Do tog izjednačenja vrijednosti tekućih prirasta po debljinskim stepenima su uglavnom veće u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, a poslije u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova. Kulminacija vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta nastupa u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm u prvim šumama i debljinskom stepenu sredine 37,5 cm u drugim šumama. I u prvim i u drugim šumama, nakon te kulminacije vrijednosti tekućih prirasta naglo opadaju, a naročito izmedju debljinskih stepena 47,5 i 52,5 cm, slično kao i veličine tekućih zapreminskih prirasta. Pa ipak, postoje razlike u tendencijama (kretanjima) izmedju tekućih prirasta i njihovih vrijednosti.

Izjednačavanje tekućih prirasta nastupa znatno ranije (izmedju stepena 37,5 i 42,5 cm, bliže stepenu 37,5 cm) nego izjednačavanje njihovih vrijednosti. U čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova kulminacija tekućih zapreminskih prirasta nastupa takodjer ranije (debljinski stepen 27,5 cm) od kulminacija vrijednosti tih prirasta (debljinski stepen 37,5 cm). U čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova te kulminacije se poklapaju (debljinski stepen 47,5 cm).

Za razliku od toga, izjednačavanje prosjeka vrijednosti prirasta ispitivanih šuma javlja se ranije od izjednačenja prosjeka njihovih tekućih prirasta. Prvo se javlja u blizini debljinskog stepena 62,5 cm, a drugo (prema tendenciji) u višim debljinskim stepenima. Kulminacija prosjeka vrijednosti prirasta nastupa takodjer u debljinskom stepenu 47,5 cm u obje kategorije čistih bukovih šuma.

U navedenim kretanjima vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta po debljinskim stepenima presudni uticaj ima distribucija inventara, odnosno zapreminskog prirasta, po debljinskim stepenima. Uticaj tog faktora ovdje se ispoljava u nešto blažoj formi nego kako smo to prikazali u istraživanjima najpovoljnijeg debljinskog stepena sa staništa najvećeg obima proizvodnje. Naime, upoređivanjem kretanja prirasta i njegovih vrijednosti saznaje se da na ta kretanja imaju određenog uticaja asortiman i kvalitet proizvodnje. Upravo su ti elementi izazvali razlike u odnosima (kretanjima) između prirasta i njihovih vrijednosti. Pomjeranje izjednačenja vrijednosti tekućih prirasta ispitivanih šuma i izjednačenje prosjeka tih vrijednosti, te pomjeranje kulminacije tekućih prirasta u odnosu (ka većim debljinama stabala) u odnosu na sam tekući prirast, kao i ostale karakteristike koje smo naveli, rezultat su djelovanja tih faktora. To se može objasniti time što asortiman i kvalitet proizvodnje, odnosno vrijednost proizvodnje kao rezultanta količine asortimana i kvaliteta proizvodnje, "navlače" navedene pojave ka debljinskim stepenima u kojima su oni povoljniji. Oni ublažuju djelovanje distribucije inventara po debljinskim stepenima na rezultate istraživanja. Medjutim, takvo djelovanje asortimana i kvaliteta proizvodnje je nedovoljno da bi se moglo bitno uticati na djelovanje distribucije drvnih masa u navedenom smislu. Stoga je i ovdje taj faktor od presudnog uticaja na rezultate istraživanja. To se vidi i po iznosu tih rezultata.

Naime, istražujući najpovoljniji debljinski stepen sa staništa najvećeg obima proizvodnje drvene mase i sa ovog staništa pomoću istog metoda došlo se do istih rezultata, ako se oni iskazuju debljinskim stepenima. To je debljinski stepen sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Medjutim, interpolacijom smo ustanovili da se rezultati sa staništa

najveće vrijednosti tekućih zapreminskih prirasta pomjeraju naviše za jedan cm u obje kategorije čistih bukovih šuma u odnosu na rezultate sa stanovišta najveće proizvodnje drvene mase. Najpovoljniji prečnici su 54 cm u šumama boljih stanišnih uslova i 49 cm u šumama lošijih stanišnih uslova. Kao što se vidi, ako se uzmu u obzir rezultati dobiveni po Borelu, i ovdje je najpovoljniji debljinski stepen veći za jedan debljinski stepen, odnosno za 5 cm u šumama boljih stanišnih uslova u odnosu na šume lošijih stanišnih uslova. Primjenjujući u ovim istraživanjima Borelov metod u dobroj mjeri smo ih približili istraživanjima uvezi sa najpovoljnijim debljinskim stepenom sa stanovišta najveće proizvodnje drvene mase. Razlika je u tome što se jedna zasnivaju na podacima o količini proizvodnje (tekućem prirastu), a druga na podacima o novčanom bruto produktu kao vrijednosnom izrazu te proizvodnje. Stoga, analiza provedena u vezi sa istraživanjem najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najveće proizvodnje u potpunosti i ovdje vrijedi, s tim što se ne može zanemariti uticaj asortimana i kvaliteta proizvodnje koji ovdje nije došao do odgovarajućeg izražaja usljed izrazitog gomilanja drvnih masa u određenom debljinskom stepenu (debljinski stepen sredine 47,5 cm u obje kategorije čistih bukovih šuma).

Prema tome, rezultati se odnose na postojeće prosječno stanje ispitivanih čistih bukovih šuma. Ako se tretirano pitanje želi riješiti sa te osnove onda se rezultati dobiveni po Borelovom metodu mogu smatrati realnim, kako primjećuje i M i l e t i ć (21). S obzirom na to, kao najpovoljniji debljinski stepeni sa stanovišta najvećeg novčanog bruto produkta, odnosno sa stanovišta proizvodnje najvrednijeg prihoda drvene mase, mogu se smatrati debljinski stepen sredine 52,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i debljinski stepen sredine 47,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. U okviru tih debljinskih stepena, najpovoljniji prsni prečnici su 54 cm u prvim i 49 cm u drugim šumama.

5.5. ISTRAŽIVANJA SA STANOVIŠTA EKONOMIČNOSTI PROIZVODNJE

Najpovoljniji debljinski stepen sa ovog stanovišta odrediće se na osnovu odnosa između prihoda (novčanog bruto produkta) i troško-

va (izdataka) proizvodnje. U tom cilju primijenije se metode kojima se dolazi do pokazatelja o maksimalnoj internoj akumulaciji (akumulacija sa stanovišta privrednih organizacija) i do pokazatelja o maksimalnoj ekonomičnosti proizvodnje sa stanovišta maksimalne interne akumulacije. Prema tome, smatraće se najpovoljnijim onaj debljinski stepen čijom proizvodnjom u iskorišćavanju šuma se ostvaruju maksimalni navedeni pokazatelji.

Ova istraživanja se zasnivaju na podacima o prodajnim cijenama sortimenata bukve i o troškovima, odnosno izdacima preduzeća, koji su nastali proizvodnjom tih sortimenata. Stoga ćemo dati neka osnovna objašnjenja u vezi s tim podacima i definisati termine pokazatelja akumulativnosti i ekonomičnosti.

I u ovim istraživanjima koristili smo odobrene (važeće) prodajne cijene sortimenata bukve a ne ostvarene poslovanjem privrednih organizacija. Za to je bilo više objektivnih razloga, a među njima je najvažniji razlog što se veći broj privrednih organizacija skoro striktno pridržavaju ranije navedenog Samoupravnog sporazuma o cijenama proizvoda iskorišćavanja šuma. U našem slučaju, od 23 obuhvaćene privredne organizacije njih 16 se pridržava tog Sporazuma. Radi toga, podaci o prodajnim cijenama sortimenata bukve za preostalih 7 privrednih organizacija ne bi mogli poslužiti za iznalaženje objektivnih prosječnih prodajnih cijena za Bosnu i Hercegovinu kao ispitivano područje. Radi toga, a i poteškoća u vezi sa iznalaženjem valjanih podataka o ostvarenim prodajnim cijenama sortimenata bukve, odlučili smo da i u ovim istraživanjima primijenimo odobrene prodajne cijene, smatrajući da ćemo time učiniti eventualno manju grešku.

Kod odredjivanja troškova (izdataka) poslovanja privrednih organizacija ustanovili smo prvo troškove elemenata proizvodnje, odnosno, prema D j a p i ć u (6), cijenu koštanja u užem smislu. Ta cijena koštanja pokazuje koliki se izazivaju troškovi odredjenom proizvodnjom (poslovanjem), tj. proizvodnjom odredjenih sortimenata bukve.

Ako se ti troškovi oduzmu od odgovarajuće prodajne cijene, dobije se akumulacija sa stanovišta društvene zajednice (društva). Iz te se akumulacije podmiruju raznovrsne potrebe društva, podrazumijevajući tu i zakonske i ugovorne obaveze. Te zakonske i ugovorne obaveze su dio viška rada koji se stvara u privrednoj organizaciji. Stoga, gle-

dano ekonomsko-teoretski, one su formalno trošak, odnosno izdatak, za privrednu organizaciju koji se mora nadoknaditi iz stvorene vrijednosti u proizvodnji.

Na taj način se dolazi do, prema D j a p i ć u (6), cijene koštanja u širem smislu. Ta cijena pokazuje koliki dio sredstava privredna organizacija u datim uslovima treba da troši, odnosno izdaje na ime određene proizvodnje. Ako se za iznos tih sredstava umanjuje novčani bruto produkt (ukupan prihod) dolazi se do visine sredstava koja se mogu koristiti za potrebe reprodukcije, tj. za potrebe privredne organizacije. To je i n t e r n a akumulacija, ili akumulacija sa stanovišta privrednih organizacija.

Cijene koštanja za osnovne grupe sortimenata bukve odredili smo za 23 šumsko-privredne organizacije. Na osnovu njih izračunali smo prosječne cijene koštanja za ispitivano područje. Te cijene koštanja prikazali smo ranije u tabeli broj 3.

Cijene koštanja u širem smislu poslužile su nam kao jedan element za određivanje pokazatelja ekonomičnosti. Kao drugi element za to uzeli smo vrijednost proizvodnje, odnosno novčani bruto produkt. Na osnovu tih elemenata računali smo pokazatelj ekonomičnosti po obrascu:

$$Ek = \frac{\text{Novčani bruto produkt}}{\text{Cijena koštanja}} 100$$

Izražavanjem ovako ekonomičnosti proizvodnje, a imajući u vidu prethodno navedeno, tj. da je akumulacija sa stanovišta privrednih organizacija razlika između novčanog bruto produkta i cijene koštanja u širem smislu, ona se ispoljava kao mjerilo akumulativnosti određene proizvodnje. Ona pokazuje koliki se ostvaruje novčani bruto produkt na ime 100 dinara troškova (izdataka) proizvodnje.

5.5.1. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Zadatak ovih istraživanja sastoji se u iznalaženju najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najveće interne akumulacije i iznalaženju najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najveće

ekonomičnosti proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena u čistim bukovim šumama vrlo dobrih i u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Rad na tim istraživanjima sastojao se u sljedećem.

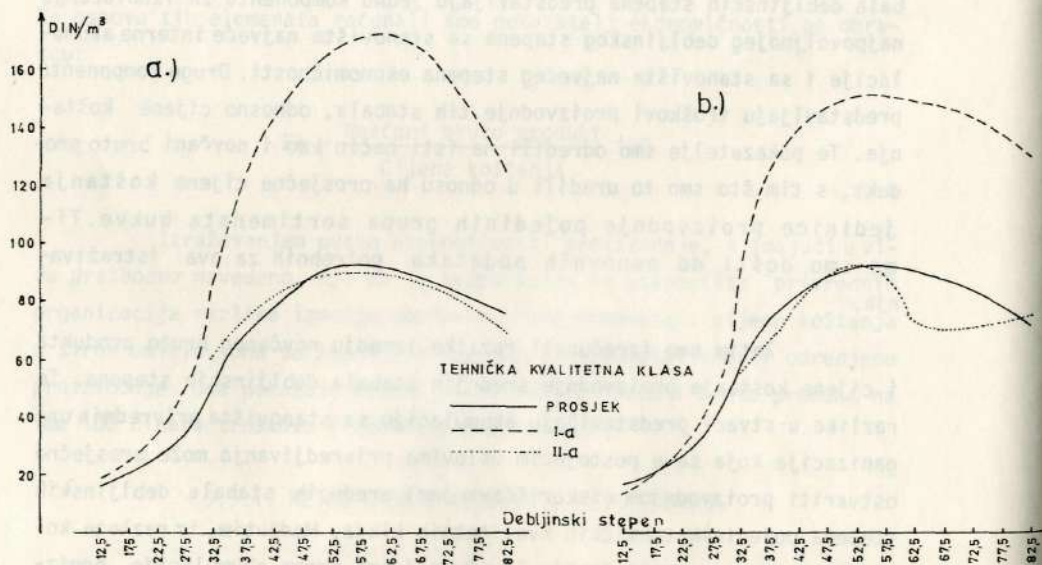
Prilikom razmatranja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje ustanovili smo količine pojedinih sortimenata po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru za ispitivane čiste bukove šume. Množenjem tih količina sa odgovarajućim prodajnim cijenama došli smo i do odgovarajućeg novčanog bruto produkta po debljinskim stepenima. Te smo pokazatelje računali u svrhu istraživanja sa stanovišta kvaliteta proizvodnje. Dijelevši te vrijednosti sa brojem stabala u odgovarajućim debljinskim stepenima prosječno po jednom hektaru ustanovili smo novčani bruto produkt za srednja stabla debljinskih stepena kao prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa. Zatim smo izračunali novčani bruto produkt i za srednja stabla debljinskih stepena za pojedine tehničke kvalitetne klase. To smo uradili na osnovu količina pojedinih sortimenata sadržanih u tim stablima i njihovih prodajnih cijena.

Utvrđeni pokazatelji o novčanom bruto produktu srednjih stabala debljinskih stepena predstavljaju jednu komponentu za iznalaženje najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najveće interne akumulacije i sa stanovišta najvećeg stepena ekonomičnosti. Drugu komponentu predstavljaju troškovi proizvodnje tih stabala, odnosno cijene koštanja. Te pokazatelje smo odredili na isti način kao i novčani bruto produkt, s tim što smo to uradili u odnosu na prosječne cijene koštanja jedinice proizvodnje pojedinih grupa sortimenata bukve. Time smo došli do osnovnih podataka potrebnih za ova istraživanja.

Zatim smo izračunali razlike između novčanog bruto produkta i cijene koštanja proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena. Te razlike u stvari predstavljaju akumulaciju sa stanovišta privrednih organizacija koja se u postojećim uslovima privredjivanja može prosječno ostvariti proizvodnjom (iskorišćavanjem) srednjih stabala debljinskih stepena pojedinih tehničkih kvalitetnih klasa. Međutim, iz razloga kojeg ćemo kasnije analizirati, izračunali smo iznos akumulacije proizvodnje jednog kubnog metra srednjih stabala debljinskih stepena i pretpostavili da debljinski stepen u kome kulminira ta akumulacija pred-

tavlja najpovoljniji debljinski stepena sa stanovišta tretirane kombinacije odnosa prihoda i troškova. Podaci o akumulaciji proizvodnje jednog metra kubnog srednjih stabala debljinskih stepena iskazani su u tabeli broj 4 u prilogu. Veličine tih podataka pokazuju određene tendencije u njihovom kretanju po debljinskim stepenima. Te tendencije se u načelu sastoje u tom da akumulacija srednjih stabala debljinskih stepena postepeno raste do određenog debljinskog stepena zavisno od tehničke kvalitetne klase, a da zatim postepeno opada. Ovo se odnosi na prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu i na prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa. Kod treće, a posebno četvrte tehničke kvalitetne klase, vrijednosti akumulacije po debljinskim stepenima su u dobroj mjeri izjednačene, te njihovo kretanje ima karakter jednoličnosti.

Izvršili smo izravnanje podataka i to, s obzirom na navedeno, samo za prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu i za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa. To smo obavili grafičko-numeričkom metodom. Izravnate podatke prikazali smo grafikonom br. 3.



GRAFIKON br.3: AKUMULACIJA PROIZVODNJE 1 m³ SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA

a.) ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA

b.) ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA

Procentualne razlike između stvarnih i izravnatih podataka o akumulaciji proizvodnje jednog kubnog metra srednjih stabala debljinskih stepena, pokazuju da smo oblik linija iz grafikona broj 3 prilagodili tendencijama (kretanjima) tog ekonomskog pokazatelja. Veće razlike su se pojavile u svega nekoliko slučajeva. Međutim, s obzirom na mjesto (debljinski stepen) gdje se javljaju, te razlike nisu od posebnog značaja za rezultate istraživanja.

Na osnovu toga, može se reći da predstavljene linije izravnanja pokazuju trend kretanja akumulacije proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena svedene na jedinicu proizvodnje (m^3). Imajući u vidu navedena odstupanja, pa prema tome i greške koje ona za sobom povlače, na osnovu tih linija smo ocijenili najpovoljnije debljinske stepene, tj. debljinske stepene u kojima kulminiraju akumulacije u izraženom obliku. Ocijenjeni najpovoljniji debljinski stepeni su:

a) čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova:

- debljinski stepen sredine 62,5 cm za prvu tehničku kvalitetnu klasu,
- debljinski stepen sredine 57,5 cm za drugu tehničku kvalitetnu klasu i
- debljinski stepen sredine 57,5 cm za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa;

b) čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova:

- debljinski stepen sredine 57,5 cm za prvu tehničku kvalitetnu klasu,
- debljinski stepen sredine 52,5 cm za drugu tehničku kvalitetnu klasu i
- debljinski stepen sredine 57,5 cm za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa.

Ovi debljinski stepeni u načelu se podudaraju sa debljinskim stepenima u kojima stvarno kulminira akumulacija po jednom kubnom metru proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena. Postojeće razlike u tom pogledu su nastale zbog odstupanja podataka od linija izravnanja. U ocjenjivanju najpovoljnijih debljinskih stepena smo pristupili sa pretpostavkom o nastanku tih razlika. Međutim, s obzirom da se i naredna istraživanja baziraju na pokazateljima o internoj akumulaciji, tj. na

pokazateljima o ekonomičnosti proizvodnje sa stanovišta interne akumulacije, ovi rezultati će poslužiti kao komparativni. Stoga se njihov nedostatak u navedenom smislu znatno umanjuje.

Što se tiče treće i četvrte tehničke kvalitetne klase, istaknuto je da se u njima veličina interne akumulacije (akumulacije sa stanovišta privrednih organizacija) kreće u dosta uskim granicama sa karakteristikom variranja po debljinskim stepenima. Naročito je to izraženo u debljinskim stepenima iznad debljinskog stepena sredine 27,5 cm u obje kategorije čistih bukovih šuma. Radi toga, izneseni pokazatelji ne pružaju sigurnu osnovu da bi se na osnovu njih moglo govoriti o najpovoljnijem debljinskom stepenu.

Pokazatelji ekonomičnosti, izračunati na ranije opisani način, govore koliki se ostvaruje novčani bruto produkt u proizvodnji (iskorišćavanju) stabala pojedinih debljinskih stepena ako se u tu proizvodnju ulažu (troše) određena sredstva. Prema kulminaciji tih pokazatelja najpovoljniji debljinski stepeni su isti za obje kategorije čistih bukovih šuma. Oni iznose:

- debljinski stepen sredine 62,5 cm za prvu tehničku kvalitetnu klasu,
- debljinski stepen sredine 57,5 cm za drugu tehničku kvalitetnu klasu i
- debljinski stepen sredine 52,5 cm za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa.

I ovdje pokazatelji za treću i četvrtu tehničku kvalitetnu klasu imaju slično kretanje kao i pokazatelji u prethodnim istraživanjima, tj. bez uočljive kulminacije i sa dosta jednoličnosti. Zbog toga se nisu mogli pouzdano identifikovati najpovoljniji debljinski stepeni u tim kvalitetnim klasama.

Grafičkim ispitivanjem smo ustanovili da se kretanje pokazatelja ekonomičnosti po debljinskim stepenima za prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu i za prosjek svih klasa približava liniji parabole drugog reda. Na toj osnovi smo ispitali korelacione odnose. Elemente korelacionih odnosa između srednjih stabala debljinskih stepena i pokazatelja ekonomičnosti njihove proizvodnje prikazali smo u tabeli broj 7, a procijenjene vrijednosti pokazatelja ekonomičnosti po utvrđenim

ELEMENTI KORELACIONIH ODNOSA IZMEDJU SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA I POKAZATELJA
EKONOMIČNOSTI NJIHOVE PROIZVODNJE

Tabela 7

Tehnička kvalitetna klasa	Elementi korelacija			s_r
	Jednačine regresija	S_y	r^2	
Prosjeck	a) Čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova			
I	$y = 53,945358 + 3,240756 x - 0,030052 x^2$	6,821	0,655005	0,013490
II	$y = 51,225615 + 3,050757 x - 0,032116 x^2$	10,771	0,965140	0,002613
	$y = 86,597982 + 1,688628 x - 0,143949 x^2$	1,334	0,867922	0,009582
Prosjeck	b) Čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova			
I	$y = 83,097907 + 1,675774 x - 0,012798 x^2$	4,865	0,858072	0,010518
II	$y = 74,820257 + 2,271260 x - 0,015220 x^2$	7,977	0,865559	0,004742
	$y = 54,890310 + 2,852774 x - 0,025148 x^2$	2,197	0,870335	0,008410

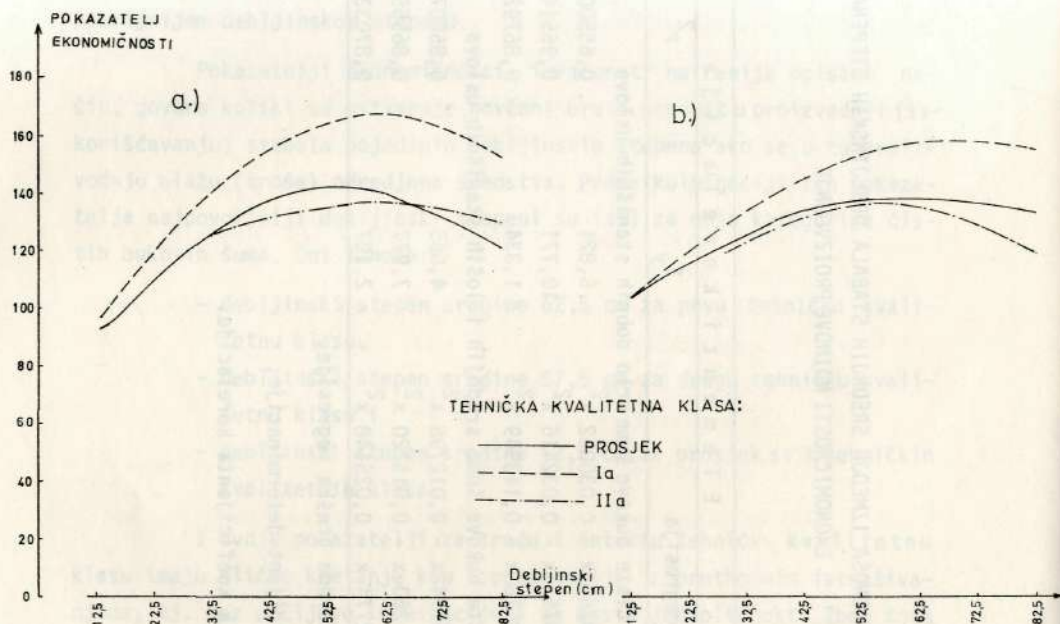
Pojedini simboli znače: S_y - standardna greška regresije,

r^2 - koeficijent determinacije,

s_r - greška koeficijenta korelacije.

jednačinama regresije grafikonom broj 4.

Visine korelacionih koeficijenata (koeficijenti determinacije) govore da između srednjih stabala debljinskih stepena i ekonomičnosti njihove proizvodnje postoje veoma visoke korelacione veze, izuzev za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova gdje je ona osrednja. Takve korelacione ovisnosti daju dosta elemenata za ocjenu pokazatelja ekonomičnosti po



GRAFIKON br. 4: POKAZATELJI EKONOMIČNOSTI PROIZVODNJE SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA

- a.) ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA
 b.) ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA

5.5.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Rezultate istraživanja analiziraćemo onim redom kojim smo ih prikazali i to istovremeno i međusobnim upoređivanjem za dvije ispitivane kategorije čistih bukovih šuma. Njih smo ustanovili preko poka-

zatelja o internoj akumulaciji i pokazatelja o ekonomičnosti proizvodnje. S obzirom da se ti ekonomski pokazatelji javljaju kao rezultanta prihoda i troškova, prvo ćemo se osvrnuti na te elemente, tj. na njihove odnose u pogledu veličine i kretanja po debljinskim stepenima.

Sveukupni novčani bruto produkt koji se može realizovati iskorišćavanjem drvne mase prosječno na jednom hektaru iznosi 63.272,60 dinara u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i 50.421,28 dinara u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. To znači da je novčani bruto produkt veći za 25,48% u šumama boljih stanišnih uslova. U tim iznosima najzastupljeniji su debljinski stepeni sredine 47,5 cm čije učešće iznosi 12,68, odnosno 12,84%. Razlog za to je najveće gomilanje drvnih masa u tim debljinskim stepenima.

Novčani bruto produkt srednjih stabala debljinskih stepena se smanjuje sa opadanjem njihovog kvaliteta, tj. od prve ka četvrtoj tehničkoj kvalitetnoj klasi. On je skoro u svim slučajevima veći u šumama boljih stanišnih uslova u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase. U svim klasama on ima tendenciju rasta. Metodom indeksnih brojeva sazna se da je taj rast u početku polagan (do debljinskog stepena sredine 27,5 cm) a zatim vrlo intenzivan do debljinskih stepena, ili blizu njih, koji su određeni kao najpovoljniji sa stanovišta kvaliteta proizvodnje. Poslije tog debljinskog stepena porast novčanog bruto produkta je usporeniji. Njegovo kretanje po debljinskim stepenima ima oblik S-idne krive. Ako se svede na jedinicu proizvodnje (m^3) kretanje novčanog bruto produkta ima oblik parabole drugog reda. To ukazuje da se kretanje novčanog bruto produkta srednjih stabala debljinskih stepena može podijeliti u dvije zone, zonu progresije i zonu degresije.

Slično tom kretanju je kretanje cijene koštanja proizvodnje (iskorišćavanja) srednjih stabala debljinskih stepena. Medjutim, kretanje ovih pokazatelja u cijelom toku je manje intenzivno od kretanja novčanog bruto produkta. To smo ispitali upoređivanjem *g r a n i č - n i h p r i h o d a i g r a n i č n i h t r o š k o v a* koji se u određenom debljinskom stepenu samo relativno približuju jedan drugom, ali se i ne izjednačavaju. Usljed toga, cijena koštanja jednog kubnog metra srednjih stabala debljinskih stepena u zoni progresije ima spori porast ali brže opadanje u zoni degresije u odnosu na prihod po jednom kubnom metru proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena.

Kao rezultatna prihoda i troškova javlja se akumulacija proizvodnje (iskorišćavanja) srednjih stabala debljinskih stepena. Akumulaciju smo ustanovili sa stanovišta privrednih organizacija (interna akumulacija). S obzirom na navedene novčane bruto produkte i da sveukupni troškovi proizvodnje prosječno na jednom hektaru iznose 48.607,01 dinar u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i 38.914,98 dinara u šumama srednjih i loših stanišnih uslova, sveukupna akumulacija prosječno na jednom hektaru iznosi 14.665,66 dinara u prvim i 11.506,30 dinu drugim šumama. To znači da je akumulacija prosječno po jednom hektaru veća za 27,45% u šumama boljih stanišnih uslova. Odgovarajući odnosi prihoda i troškova pokazuju da su prihodi u prosjeku veći od rashoda za 30,17% u prvim i za 29,57% u drugim šumama.

I akumulacija po pojedinim debljinskim stepenima je veća u šumama boljih stanišnih uslova. Značajno je da je pozitivna razlika između prihoda i troškova u svim debljinskim stepenima u obje kategorije čistih bukovih šuma.

U navedenim odnosima prihoda i rashoda, sveukupna akumulacija srednjih stabala debljinskih stepena ima karakter stalnog porasta te u toj svojoj veličini nije mogla poslužiti za identifikaciju najpovoljnijih debljinskih stepena. Stoga smo je sveli na jedan kubni metar proizvodnje i takvu uzeli kao kriterij za rješavanje postavljenih zadataka u ovim istraživanjima. Upoređivanja izravnatih i stvarnih podataka o ovoj akumulaciji pokazuju da izabrani oblici linija dosta vjerno pokazuju njihovo kretanje po debljinskim stepenima. Oni su posredno rezultat navedenih odnosa između prihoda i troškova pa ih u tom kontekstu treba posmatrati.

Iz prikazanih rezultata se vidi da su najpovoljniji debljinski stepeni za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa jednaki u obje kategorije čistih bukovih šuma. Međutim, oni se razlikuju u prvoj i drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi u smislu da su najpovoljniji debljinski stepeni veći u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova. Ta razlika iznosi jedan debljinski stepen.

Pokazatelje ekonomičnosti smo izračunali kao odnos između prihoda i troškova proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena po pojedinim tehničkih kvalitetnih klasa. Ti pokazatelji ukazuju da je sa aspekta privrednih organizacija ekonomično vršiti proizvodnju u svim

debljinskim stepenima izuzev debljinskog stepena sredine 12,5 cm četvrte tehničke kvalitetne klase u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova. Takodjer se vidi da stepen ekonomičnosti opada sa opadanjem kvaliteta stabala, tj. po tehničkim kvalitetnim klasama, i da je stepen ekonomičnosti skoro u svim slučajevima veći u bukovim šumama boljih stanišnih uslova. Medjutim, za veličine interne akumulacije i pokazatelje ekonomičnosti značajan je kvalitet proizvodnje i njegovo kretanje po debljinskim stepenima. To se objašnjava činjenicom da novčani bruto produkt stoji u funkcionalnoj ovisnosti o kvalitetu proizvodnje jer se proizvodnjom većeg kvaliteta ostvaruje veći novčani bruto produkt, i obratno. Sasvim je sigurno da oblik kretanja ovih ekonomskih pokazatelja u najvećoj mjeri ovisi o kvalitetu proizvodnje po debljinskim stepenima unutar pojedinih tehničkih kvalitetnih klasa. Sličnost krivulja kretanja vrijednosnih koeficijenata i krivulja pokazatelja akumulacije i ekonomičnosti na to ukazuju.

S obzirom da se ekonomičnost proizvodnje srednjih stabala debljinskih stepena približava liniji parabole drugog reda ispitali smo odgovarajuće korelacione odnose, i to za prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu i za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa. Izneseni pokazatelji o tim korelacionim odnosima pokazuju sljedeće.

Prema vrijednostima koeficijenata determinacije u svim slučajevima postoji veoma visoka korelativna ovisnost između srednjih stabala debljinskih stepena i pokazatelja ekonomičnosti njihove proizvodnje. Izuzetak od toga je prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa za čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova za koju postoje osrednji korelacioni odnosi. Koeficijenti determinacije (ako se oni izraze u procentima) takodjer pokazuju koliki je postotak odstupanja od sredine prikazan regresijom, a koliki je procenat tih odstupanja ostao neobjašnjen.

Uporedjenje veličina o korelativnoj ovisnosti pokazuje da one opadaju sa opadanjem kvaliteta stabala tako da je najveća ovisnost u prvoj tehničkoj kvalitetnoj klasi, a najmanja za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa. To takodjer pokazuje uticaj ranije istaknutog variranja podataka za prvu i drugu tehničku kvalitetnu klasu koje se i ovdje ispoljava, tj. u odnosu na prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa.

Najpovoljniji debljinski stepeni prema kulminaciji pokazatelja ekonomičnosti govore da se debljinski stepeni podudaraju u obje kategorije šuma u odnosu na posmatrane kvalitete stabala. Medjutim, u tim debljinskim stepenima postoje razlike u visini stepena ekonomičnosti između ispitivanih šuma u korist šuma boljih stanišnih uslova. Razlike pokazatelja ekonomičnosti u tom smislu su: u prvoj tehničkoj kvalitetnoj klasi 6,18%, u drugoj tehničkoj kvalitetnoj klasi 0,23% i za prosjek svih tehničkih kvalitetnih klasa 3,35%.

I sa ovog aspekta nismo odredjivali najpovoljniji debljinski stepen za treću i četvrtu tehničku kvalitetnu klasu. Ovo iz razloga jer su u tim kvalitetnim klasama pokazatelji ekonomičnosti po debljinskim stepenima izjednačeni, a naročito u debljinskim stepenima iznad debljinskog stepena sredine 27,5 cm. Zbog toga ti pokazatelji nisu mogli poslužiti kao pouzdana osnova za odredjivanje najpovoljnijih debljinskih stepena. Medjutim, smatramo (a to je zacrtano i u sadašnjim smjernicama o gazdovanju bukovim šumama) da proizvodnja stabala tih kvaliteta u budućnosti ne može biti cilj (zadatak) gospodarenja u čistim bukovim šumama. Stoga se eventualni nedostatak istraživanja umanjuje. Medjutim, proizvodnja odredjenih sortimenata iz drvne mase tih kvaliteta ima veliki značaj za neke grane šumske privrede, a posebno za hemijsku preradu drveta. Značajno je da je proizvodnja stabala i tih kvaliteta ekonomična.

Iz podataka proizilazi da se pokazatelji ekonomičnosti u trećoj tehničkoj kvalitetnoj klasi gomilaju oko 120,21 i u četvrtoj tehničkoj kvalitetnoj klasi oko 115,06 u šumama vrlo dobrih stanišnih uslova, odnosno oko 117,71 za treću i oko 110,29% za četvrtu tehničku kvalitetnu klasu u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Preko ovih pokazatelja i pokazatelja za pojedine debljinske stepene, se sagledava da je i za ove tehničke klase ekonomičnija proizvodnja u bukovim šumama boljih stanišnih uslova.

6. KOMPARATIVNA ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U skladu sa postavljenim zadacima u radu razmatrali smo pitanje najpovoljnijeg debljinskog stepena u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova i u čistim bukovim šumama srednjih i loših sta-

nišnih uslova sa sljedećih ekonomskih stanovišta: (1) najvećeg obima proizvodnje drvene mase, (2) asortimana proizvodnje, (3) kvaliteta proizvodnje, odnosno vrijednosnih koeficijenata, (4) najvećeg novčanog bruto produkta proizvodnje i (5) najveće ekonomičnosti proizvodnje. Izvršićemo komparativnu analizu rezultata ovih pojedinačnih istraživanja s ciljem sagledavanja njihovih odnosa u pogledu veličine i osnovnih karakteristika.

Prema iznesenim pokazateljima postoje razlike u iznosu (veličini) najpovoljnijih debljinskih stepena. Te razlike se ispoljavaju u odnosu na ispitivane kategorije čistih bukovih šuma, u odnosu na ekonomska stanovišta na osnovu kojih su oni istraženi i u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase stabala. Granice u kojima se kreću najpovoljniji debljinski stepeni (bez obzira na stanovište njihovog utvrđivanja) nalaze se između debljinskog stepena sredine 52,5 cm i debljinskog stepena sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova, te između debljinskog stepena sredine 47,5 i debljinskog stepena sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. U načelu, najpovoljniji debljinski stepeni se javljaju u jačim debljinskim stepenima u bukovim šumama boljih nego u bukovim šumama lošijih stanišnih uslova. I u jednim i u drugim šumama najpovoljniji debljinski stepeni se javljaju u jačim debljinskim stepenima kod kvalitetnijih stabala. Sa opadanjem kvaliteta stabala debljinski stepeni postaju niži.

Istraživanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najvećeg obima proizvodnje drvene mase obavili smo na osnovu podataka o sveukupnom tekućem zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima prosječno na jednom hektaru primjenom Borelovog metoda. Taj metod u principu pomjera najpovoljniji debljinski stepen naviše (u jače debljinske stepene) od onog u kome kulminira tekući zapreminski prirast. U našem slučaju izražen je najveći tekući zapreminski prirast u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm i to u obje kategorije čistih bukovih šuma. To je uslovalo da se taj debljinski stepen javlja kao najpovoljniji u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova, dok se najpovoljniji debljinski stepen u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova pomjera za jedan stepen naviše, tj. u debljinski stepen sredine 52,5 cm.

Analiza ovih rezultata je pokazala da je za njihovu visinu odlučujući faktor distribucija drvnih masa po debljinskim stepenima i da se utvrđeni najpovoljniji debljinski stepeni javljaju kao rezultanta postojećeg stanja ispitivanih šuma. To stanje je posljedica prirodnih uslova i način gospodarenja, te drugih faktora koji su djelovali raznim intenzitetom u bližoj a i daljoj prošlosti. Neki od tih faktora su imali često negativan uticaj i u tolikoj mjeri da su poprimali karakter uništavanja šuma. Stoga se ne može govoriti da je sadašnje stanje bukovih šuma rezultat najsvrsishodnijeg gospodarenja, pa, u vezi s tim, ni da su istraženi debljinski stepeni rezultat prethodno postavljenog cilja gospodarenja. Ovo ističemo kao važnu činjenicu koju je neophodno uzeti u obzir kod komparacije ovih sa rezultatima drugih pojedinačnih istraživanja. Medjutim, u tu svrhu je potrebno sagledati i druge karakteristike ovih istraživanja i njihovih rezultata.

Sam ekonomski kriterij na kome se ova istraživanja zasnivaju ogleda se u težnji za ostvarenjem najveće proizvodnje drvene mase. Time se ostvaruje jedan od osnovnih uslova za zadovoljenje zahtjeva u podmiranju društvenih potreba na drvnim sortimentima. Vrlina tog kriterija dolazi do potpunijeg izražaja ako se on optimalno kombinuje sa ostalim ekonomskim zahtjevima.

S obzirom na navedeno, tj. da se odredjivanje najpovoljnijeg debljinskog stepena u ovim istraživanjima bazira na kvantitativnim rezultatima proizvodnje, to on nije, u poredjenju sa debljinskim stepenima odredjenim sa drugih ekonomskih stanovišta, osjetljiv na djelovanje drugih ekonomskih faktora koji uglavnom imaju dinamičan karakter (cijene, troškovi, propisi JUS-a i dr.), te "na uticaj gospodarenja, ukoliko nisu nepravilni i previše radikalni, reagira postepeno" (27). S obzirom na to, može se reći da su ovi rezultati postojaniji u odnosu na rezultate drugih istraživanja u ovom radu. Medjutim, u tim odnosima oni imaju i svojih nedostataka.

Prije svega, neophodno je imati u vidu da su grane šumarske privrede preko tržišta uključene u naš privredni sistem u kome sve više dolaze do izražaja ekonomski zakoni i ekonomski principi. U tim uslovima kvantitet proizvodnje može da dodje samo kao jedan od elemenata za zadovoljenje tih ekonomskih zahtjeva. Posmatran kao takav, rezultat proizvodnje treba da posjeduje bar traženi kvalitet i da sadrži u sebi

sortimente u odgovarajućem razmjeru. Ako je uz to i ekonomično proizveden, potpunije će se zadovoljiti navedene potrebe i potrebe u drugom smislu koje se javljaju kao individualne, reprodukcione i zajedničke društvene.

Radi toga, zahtjev za najvećom proizvodnjom drvene mase je samo poseban element za određivanje cilja gospodarenja koji u određenim uslovima može postati i odlučujući s obzirom na našu socijalističku privredu. Međutim, s obzirom na naprijed navedeno i provedenu analizu u vezi sa ovim istraživanjima, određeni najpovoljniji debljinski stepeni sa ovog stanovišta treba da budu donja granica ispod koje se ne bi sjekla stabla u čistim bukovim šumama, ne uzimajući u obzir pozitivne mjere reprodukcionog karaktera.

Međutim, upoređivanjem tih debljinskih stepena sa najpovoljnijim debljinskim stepenima određenih sa drugih ekonomskih stanovišta, vidi se da oni medju njima predstavljaju donju granicu. Stoga će u ovom slučaju biti zadovoljen zahtjev za najvećom proizvodnjom drvene mase bez obzira koji bi se rezultati istraživanja sada uzeli kao element u određivanju privredne politike u gospodarenju čistim bukovim šumama.

Slična tim istraživanjima su istraživanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta najvećeg novčanog bruto produkta proizvodnje. Razlika između ovih istraživanja je u tome što se prethodna baziraju na tekućem zapreminskom prirastu po debljinskim stepenima kao materijalnom rezultatu proizvodnje, a ova na vrijednostima (novčanom bruto produktu) tog prirasta. Zbog toga, ranije navedeno vrijedi i za ova istraživanja. Potrebno je naglasiti da se i rezultati ovih dvaju istraživanja međusobno podudaraju ako se oni izražavaju debljinskim stepenom. Ako se kao pokazatelj uzme prsni prečnik onda je on u oboj ispitivana proizvodna tipa čistih bukovih šuma veći za jedan centimatar nego u prethodnim istraživanjima. Razlog za ovakvu bliskost rezultata u pogledu njihovog iznosa je izrazito najveće gomilanje drvnih masa u debljinskom stepenu sredine 47,5 cm. Usljed toga, i ovdje je bio odlučniji kvantitet nad kvalitetom proizvodnje iako ovaj ima pozitivno kretanje za još nekoliko većih debljinskih stepena.

Smisao istraživanja najpovoljnijeg debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje proizilazi iz potrebe da se odredi deb-

ljijski stepen u kome je sadržan asortiman proizvoda koji najbolje odgovara potrebama naše privrede. Ta istraživanja smo proveli na bazi sveukupne proizvodnje po debljinskim stepenima uzimajući kao kriterije: prvo, maksimalni apsolutni iznos proizvoda koji se sada postavljaju kao zadatak šumarsko-privrednim organizacijama, i drugo, maksimalni procentualni udio tih proizvoda u cjelokupnoj proizvodnji. Iz objektivnih razloga utvrđenih analizom, u obzir smo uzeli rezultate dobivene na osnovu drugog kriterija.

Na osnovu strukture proizvodnje i potražnje sortimenata bukve u BiH, te na osnovu njihovih prodajnih cijena, ustanovili smo da je globalni zadatak (cilj) šumarsko-privrednih organizacija proizvodnja oblovine, a unutar nje kao vrednijih sortimenata trupaca za furnir i ljuštenje i trupaca za rezanje prve klase. Postavljeni kriterij u ovim istraživanjima se zadovoljava istraženim debljinskim stepenima.

Ti debljinski stepeni pokazuju gdje se nalazi najveće procentualno gomilanje najtraženijih drvnih sortimenata u odnosu na sveukupnu drvenu masu, a ne po njenim kvalitetnim klasama. Radi toga, oni se mogu smatrati globalnim pokazateljima koji, s obzirom na veličinu, predstavljaju gornju granicu u odnosu na rezultate drugih istraživanja.

Veoma bliska tim istraživanjima su istraživanja sa stanovišta kvaliteta proizvodnje, odnosno vrijednosnih koeficijenata proizvodnje. Ovo iz razlog što se asortiman proizvodnje uzima kao jedna komponenta u istraživanjima najpovoljnijeg debljinskog stepena sa ovog stanovišta i na taj način značajno utiče na njegovo lociranje.

Najpovoljniji debljinski stepeni sa stanovišta kvaliteta proizvodnje određeni su na osnovu kulminacije vrijednosnih koeficijenata kao prosječnih odobrenih (društveno priznatih) cijena jednog kubnog metra bruto mase iznad 7 cm izradjene u sortimente i kao takve utovarene na prevozno sredstvo na kamionskom šumskom putu. Debljinski stepeni određeni na osnovu vrijednosnih koeficijenata su dakle funkcija odnosa pojedinih sortimenata sadržanih u njima i prodajnih cijena tih sortimenata. Oni pokazuju do kojeg debljinskog stepena raste kvalitet proizvodnje i kada on počinje opadati. Oni takodjer pokazuju da je u njima sadržan takav odnos sortimenata koji, u odnosu na druge debljinske stepene, najbolje odgovara potrebama društvene zajednice, te se kao izraz toga javlja adekvatno društveno priznanje preko društveno priznatih

cijena. Na taj način u određenim uslovima privredjivanja postoje mogućnosti za ostvarenje najpovoljnijih i ostalih ekonomskih rezultata u odnosu na proizvodnju u drugim debljinskom stepenima.

I na kraju slijede istraživanja koja se temelje na pokazateljima o internoj akumulaciji (akumulaciji sa stanovišta privrednih organizacija). Taj ekonomski pokazatelj smo izrazili u apsolutnom iznosu (kao razliku između prihoda i rashoda) i procentualno (kao pokazatelje ekonomičnosti) i na osnovu njih odredili najpovoljnije debljinske stepene. Rezultati dobiveni preko prvog pokazatelja poslužili su nam samo za komparaciju rezultata dobivenih preko drugog pokazatelja. Zato ćemo u ovoj analizi uzeti u obzir te druge rezultata. Medjutim, ovdje je potrebno istaći da je u svim debljinskim stepenima u obje kategorije čistih bukovih šuma razlika između prihoda i rashoda pozitivna i da je proizvodnja ekonomična.

Izneseni rezultati o najpovoljnijim debljinskim stepenima sa stanovišta ekonomičnosti proizvodnje nalaze se u granicama rezultata ostalih istraživanja. Ti debljinski stepeni su veći od debljinskih stepena određenih sa stanovišta kvantiteta proizvodnje i njenog novčanog bruto produkta. S obzirom da su najpovoljniji debljinski stepeni sa aspekta asortimana proizvodnje 62,5 cm u šumama vrlo dobrih i 57,5 cm u šumama srednjih i loših stanišnih uslova, može se reći da su oni u globalu veći od debljinskih stepena dobivenih na osnovu ekonomičnosti proizvodnje. Medjutim, u drugim istraživanjima je utvrđeno da bi u slučaju određivanja debljinskog stepena sa stanovišta asortimana proizvodnje po tehničkim kvalitetnim klasama isti opadali i time se približili ovim rezultatima. Debljinski stepeni sa stanovišta maksimalne interne akumulacije najviše se približuju rezultatima dobivenim na osnovu vrijednosnih koeficijenata kao izraza kvaliteta proizvodnje. Ako se upoređuju rezultati za prvu i drugu kvalitetnu klasu onda se vidi da se oni podudaraju za prvu tehničku kvalitetnu klasu u obje kategorije šuma i za drugu tehničku kvalitetnu klasu u šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Razlika postoji jedino u rezultatima za drugu tehničku kvalitetnu klasu čistih bukovih šuma vrlo dobrih stanišnih uslova jer je debljinski stepen određen sa stanovišta ekonomičnosti proizvodnje niži za jedan stepen od debljinskog stepena određenog sa stanovišta kvaliteta proizvodnje.

Na osnovu toga može se govoriti da kvalitet proizvodnje ima najveći uticaj na pokazatelje ekonomičnosti, što je i razumljivo s obzirom da se kvantitet javlja samo relativno u obrascu po kome je izražen pokazatelj ekonomičnosti. Upravo, zbog takvog uticaja kvaliteta proizvodnje na stepen ekonomičnosti i zbog slabog i jednoličnog kvaliteta stabala treće i četvrte tehničke kvalitetne klase, pokazatelji ekonomičnosti za te kvalitetne klase po debljinskim stepenima imaju dosta izjednačenu vrijednost. Radi toga, oni nisu mogli poslužiti za određivanje najpovoljnijeg debljinskog stepena i u ovim tehničkim kvalitetnim klasama. Medjutim, imajući u vidu istaknuti uticaj kvaliteta proizvodnje na njenu ekonomičnost, može se uzeti da su i ovdje najpovoljniji debljinski stepeni određeni sa stanovišta kvaliteta, odnosno vrijednosti koeficijenta, proizvodnje. Ovo prije svega što, kako smo to ranije naveli, stabla tih kvaliteta ne mogu biti cilj proizvodnje, iako ona sada imaju veliki privredni značaj s obzirom na njihovu zastupljenost u šumskom fondu bukve i potrebe hemijske industrije drveta za sortimentima sadržanim u njima.

U istraživanjima sa ovog aspekta imamo na umu značaj pokazatelja ekonomičnosti. U njegovom sadržaju na određene načine se ispoljavaju svi razmatrani ekonomski kriteriji, oni se odnose na sadašnje stanje ispitivanih objekata, te važeće propise JUS-a za sortimente bukve, važeće cijene i poslovanje šumsko-privrednih organizacija. Medjutim, kao što smo vidjeli najveći uticaj na kretanje pokazatelja ekonomičnosti po debljinskim stepenima imao je kvalitet proizvodnje. Anali tičko proučavanje pokazatelja ekonomičnosti ukazuje na takvu njegovu ovisnost o kvalitetu proizvodnje. Stoga vrijednosni koeficijenti, preko kojih je izražen kvalitet proizvodnje i u kojima su sintetizovani mnogi faktori kao u pokazatelju ekonomičnosti, imaju slično kretanje po debljinskim stepenima kao i pokazatelji ekonomičnosti. Kao posljedica toga proizilazi i navedena podudarnost u pogledu najpovoljnijih debljinskih stepena sa ta dva ekonomska stanovišta.

7. SINTEZA I ZAKLJUČAK

Zadatak ovih istraživanja je bio da se ustanovi u kojim uslovima se postižu najpovoljniji ekonomski efekti sa gledišta materijalnih i vrijednosnih rezultata proizvodnje u dvije osnovne kategorije čistih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini. Pri postavljanju tog zadatka imali smo na umu potenciran značaj njegovog poznavanja u šumarsko-privrednoj djelatnosti s obzirom na dugogodišnji proces proizvodnje i druge karakteristike koje je čine specifičnom u odnosu na druge oblasti privrede.

Značaj poznavanja tog problema ogleda se u njegovoj funkcionalnoj povezanosti sa ostalim ekonomskim kategorijama reprodukcije u šumarstvu i, u vezi s tim, potrebi programirane proizvodnje u cilju što potpunijeg i optimalnijeg korišćenja prirodnih uslova i sredstava korišćenih u njoj. To se naročito ispoljava u današnjim uslovima privredjivanja šumarsko-privrednih organizacija u kojima su one pojedinačno uključene u društvenu reprodukciju. U tim uslovima njihova privredna aktivnost podliježe djelovanju ekonomskih zakona i ekonomskih principa te ocjeni njene društvene cjelishodnosti. Usljed toga se navedeni problem javlja kao ekonomski problem čijim rješenjem treba da se što bolje zadovolje intencije društvene proširene reprodukcije. Te intencije se postižu preko zadovoljenja raznovrsnih potreba potrošnje i reprodukcije. U vezi s tim, u reprodukciji u šumarstvu (proizvodnja drveta) može da bude više zadataka kao izraza određene ekonomsko-privredne politike, koji se mogu realizovati u različitim stadijima dugogodišnje proizvodnje.

U ranijim izlaganjima smo vidjeli da kao indikator za to mogu poslužiti određeni najpovoljniji debljinski stepeni. Zato smo odlučili da, s obzirom na našu socijalističku reprodukciju i mjesto šumarske privrede u njoj, sadašnji i budući privredni značaj čistih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini, te na osnovu postojećeg stanja tih šuma, potreba naše privrede za bukovim proizvodima, politike cijena, važećih propisa JUS-a i poslovanja šumarsko-privrednih organizacija, izvršimo istraživanja debljinskih stepena sa sljedećih ekonomskih stanovišta: (1) najvećeg obima proizvodnje drvne mase, (2) najvećeg novčanog bruto produkta proizvodnje, (3) najpovoljnijeg asortimana proizvodnje, (4)

najvećeg kvaliteta proizvodnje, odnosno vrijednosnih koeficijenata i (5) najvećeg stepena ekonomičnosti sa stanovišta akumulacije privrednih organizacija.

Najpovoljnije debljinske stepene, kao rezultate ovih pojedinačnih istraživanja, ustanovili smo za prosječno stanje navedenih čistih bukovih šuma. Gdje je bilo moguće istraživanja smo proveli i u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase stabala. Izvršili smo analize rezultata istraživanja, kao i njihovu komparativnu analizu u pogledu iznosa (veličina) i osnovnih karakteristika. Tom prilikom smo rezultate detaljno prikazali. Radi toga, ovdje ih iznosimo sintetizovano za postojeće prosječno stanje pojedinih kategorija čistih šuma:

Ekonomski aspekt	čiste bukove šume vrlo dobrih stanišnih uslova	čiste bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova
Najveći obima proizvodnje	52,5	47,5
Najpovoljniji asortiman	62,5	57,5
Najveći kvalitet	62,5	57,5
Najveći novčani bruto produkt	52,5	47,5
Najveća interna akumulacija	52,5	52,5

Ovi pojedinačni rezultati istraživanja pokazuju debljinske stepene u kojima se ostvaruje najveći obim proizvodnje, odnosno najpovoljniji asortiman proizvodnje sa stanovišta sadašnjih potreba naše privrede, odnosno najveća društveno priznata cijena jedinice proizvodnje krupnog drveta oplemenjenog u iskorišćavanju šuma, odnosno najveći novčani bruto produkt proizvodnje, odnosno najveći stepen ekonomičnosti sa stanovišta akumulacije privrednih organizacija. U vezi s tim, utvrđeni najpovoljniji debljinski stepeni sa raznih ekonomskih stanovišta predstavljaju važne pokazatelje u poslovanju privrednih organizacija, kao i važne ekonomske elemente pri utvrđivanju privredne politike u gospodarstvu čistim bukovim šumama. O njihovom značenju u tom smislu, a na osnovu cjelokupnih istraživanja može se reći sljedeće:

Istraživanjima baziranim na postojećem prosječnom stanju čistih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini, došli smo do određenog deb-

ljijskog stepena kao indikatora o maksimalnoj proizvodnji u tim šumama. Podaci o potrošnji drvnih sortimenata u svjetskim razmjerama pokazuju da ona, sa povećanjem stanovništva i naročito društvenog standarda, ima tendenciju stalnog rasta. Prema predviđanjima ta tendencija će se nastaviti i u budućnosti. To se isto odnosi i na naše uslove. Zbog toga se sve više nameće zahtjev za što većom proizvodnjom drvne mase u cilju osiguranja podmirenja potreba u proširenoj socijalističkoj reprodukciji.

S obzirom na to, ako se kod ekonomskih analiza pokaže da su sadašnje količine proizvodnje nedovoljne za zadovoljenje tih potreba (sada i u budućnosti), nužno je da se proizvodnja usmjeri u tom pravcu, odnosno da se privrednom politikom obuhvati i taj ekonomski zahtjev. Kod određivanja te privredne politike, ovdje u odnosu na čiste bukove šume, ustanovljeni najpovoljniji debljinski stepeni mogu poslužiti kao važan ekonomski elemenat.

Rezultati istraživanja sa aspekta najpovoljnijeg asortimana proizvodnje mogu takodjer korisno poslužiti kod privrednih planiranja i vodjenja šumsko-privredne politike. Ovo radi toga jer utvrđeni najpovoljniji debljinski stepeni pokazuju maksimalno gomilanje najpotrebnijih sortimenata našoj privredi, odnosno najpovoljnijeg asortimana proizvoda. Ako se utvrdi da će taj asortiman i u budućnosti imati takvu ulogu, nužno je o njemu voditi računa kod određivanja ciljeva gospodarenja, pa prema tome i o određenim najpovoljnijim debljinskim stepenima.

Medjutim, kod ovog je neophodno imati u vidu da su ti debljinski stepeni ovisni o propisima JUS-a, odnosno o tehnologiji u preradi drveta i njenom usavršavanju, kao i o mijenjanju upotrebnih vrijednosti sortimenata. Proučavanja pokazuju da su te upotrebne vrijednosti u stalnom razvoju. Stoga su i stope rasta proizvodnje i potrošnje različitih sortimenata različite ako se one izraze koeficijentima na bazi neto nacionalnog dohotka po stanovniku.

Najpovoljniji debljinski stepeni sa stanovišta kvaliteta proizvodnje određeni su preko vrijednosnih koeficijenata. Ti optimalni vrijednosni koeficijenti pokazuju do kog debljinskog stepena raste kvalitet proizvodnje i kada on počinje opadati. S obzirom da se vrijednosni koeficijenti javljaju kao rezultanta materijalnih rezultata proiz-

vodnje i postojećih uslova privredjivanja, debljinski stepeni određeni na osnovu njih predstavljaju također važan ekonomski pokazatelj u smislu određivanja granice do koje treba podržavati stabla u šumi nakon koje se smanjuje njihova prosječna vrijednost.

Veliki uticaj na visinu debljinskih stepena sa ovog stanovišta ima asortiman proizvodnje. Na to ukazuje podudarnost rezultata ako se oni posmatraju u odnosu na cjelokupnu proizvodnju. Zbog toga su i ovi rezultati podložni uticaju faktora van proizvodnje koji semoraju imati u vidu kod određivanja privredne politike u gospodarenju šumama. U današnjim uslovima naše privrede važnu ulogu ima realizacija maksimalnih novčanih efekata, pa se nameće kao nužno uzeti u obzir taj kriterij.

Na te rezultate utiče kvantitet navedene proizvodnje, a također i vrijednosni koeficijenti proizvodnje koji su izraz njenog kvaliteta. Ustanovilo se da u tom smislu u postojećim uslovima ima većeg uticaja kvantitet od kvaliteta proizvodnje. Zbog takvog uticaja kvantiteta proizvodnje na rezultate ovih istraživanja došlo je do njihove jednakosti sa rezultatima istraživanja sa stanovišta maksimalnog obima proizvodnje. S obzirom na podudarnost tih rezultata i na istaknuti značaj ekonomskih kriterija na osnovu kojih su oni utvrđeni nužno je uzeti ih kao važan element u gospodarenju čistim bukovim šumama. Ti rezultati su najniži u odnosu na rezultate drugih istraživanja, te pokazuju donju granicu ispod koje se ne bi trebala sjeći stabla, ne uzimajući u obzir mjere uzgojnog, uredjajnog i zaštitnog karaktera. Stoga njihova realizacija u odgovarajućim postojećim uslovima ne može doći u pitanje bez obzira koji se ekonomski kriterij uzео kao osnovni u određivanju cilja gospodarenja u ispitivanim šumama.

I na kraju, u istraživanjima smo ustanovili najpovoljnije debljinske stepene preko pokazatelja ekonomičnosti proizvodnje sa stanovišta akumulacije privrednih organizacija. Prema tome, oni pokazuju debljinski stepen u kome sa ostvaruje najveći stepen akumulativnosti, odnosno granicu do koje raste i kada počinje opadati taj važan ekonomski pokazatelj. Svojim sadržajem taj pokazatelj obuhvata mnoge ekonomske kriterije, a izraz je uspješnosti poslovanja privrednih organizacija u postojećim uslovima.

Ovdje je veoma važno da se ovi rezultati nalaze u granicama rezultata ostalih istraživanja, a također da se mnogo ne razlikuju od

rezultata sa stanovišta maksimalnog obima proizvodnje i maksimalnog novčanog bruto produkta. Na taj način se njihovo zadovoljenje skoro obezbjeđuje.

Prema prethodno navedenom, određeni najpovoljniji debljinski stepeni predstavljaju važne ekonomske pokazatelje o proizvodnji u čistim bukovim šumama koji mogu korisno poslužiti kod određivanja cilja u njihovom gospodarenju, u ovisnosti koji se ekonomski kriterij pri tom uzme kao osnovni.

Istraženi debljinski stepeni kreću se u granicama raspona od dva debljinska stepena, tj. između debljinskog stepena sredine 52,5 i debljinskog stepena sredine 62,5 cm u čistim bukovim šumama vrlo dobrih stanišnih uslova, te između debljinskog stepena sredine 47,5 i debljinskog stepena sredine 57,5 cm u čistim bukovim šumama srednjih i loših stanišnih uslova. Ako se oni posmatraju u odnosu na pojedine tehničke kvalitetne klase stabala, taj raspon iznosi tri debljinska stepena u šumama lošijih stanišnih uslova.

Iz toga proizilazi da postoje relativno male razlike u veličinama određenih najpovoljnijih debljinskih stepena kao rezultata pojedinačnih istraživanja i da na taj način oni mogu dosta sigurno poslužiti u odgovarajućim ekonomskim analizama i privrednim predviđanjima, uzimajući u obzir da se odnose na postojeće stanje ispitivanih čistih bukovih šuma i postojeće ostale uslove privredjivanja. Prema tome, uvažavajući značaj zadovoljenja svakog pojedinog ekonomskog kriterija na osnovu kojeg su oni utvrđeni, određeni najniži i najviši debljinski stepeni u cjelokupnim istraživanjima mogu se u načelu uzeti kao donja odnosno kao gornja granica u uzgajanju stabala u odgovarajućim čistim bukovim šumama. Jasnija konkretizacija debljine stabala ovisiće od određenih potreba i privredno-ekonomskih kretanja, čemu mogu poslužiti utvrđeni najpovoljniji debljinski stepeni sa raznih ekonomskih stanovišta.

Izvršena istraživanja se odnose na sadašnje stanje čistih bukovih šuma i na sadašnje ostale uslove kao i rezultate privredjivanja šumarsko-privrednih organizacija u Bosni i Hercegovini. Stoga značenje i važnost utvrđenih najpovoljnijih debljinskih stepena, kao i ostalih rezultata istraživanja, treba sagledavati prije svega u tim uslovima istraživanja. Medjutim, smatramo da oni imaju svoju važnost i za konk-

retne uslove privredjivanja pod uslovom da se oni ne razlikuju veoma mnogo od onih u kojima su izvršena istraživanja. Ta korisnost sagledava se samim tim što rezultati ovih istraživanja mogu poslužiti kao komparativni. To je omogućeno s obzirom da smo detaljno ustanovili i prikazali stanje ispitivanih čistih bukovih šuma, tj. po debljinskim stepenima i tehničkim kvalitetnim klasama stabala. Osim toga, u nekim od obavljenih istraživanja rezultate smo odredili za pojedine tehničke kvalitetne klase, a u nekim i u odnosu na pojedina stabla kao srednja stabla pojedinih debljinskih stepena. Na taj način smo rezultate istraživanja učinili upotrebljivijim i sigurnijim. Vjerujući u to nadamo se da će ustanovljeni najpovoljniji debljinski stepeni moći korisno poslužiti radnim kolektivima koji gospodare čistim bukovim šumama, a također i općenito u određivanju privredne politike u gospodarenju tim šumama. Time bi se dao jedan novi prilog šumarskoj praksi, a isto tako i naučnim ekonomskim istraživanjima i saznanjima o gospodarenju čistim bukovim šumama.

Dr. Šučrija Šaković, dipl. ing.

BESTIMMUNG DER OPTIMALEN STÄRKENSTUFE ALS EINES WIRTSCHAFTLICHEN INDIKATORS BEI BEWIRTSCHAFTUNG REINER BUCHENWÄLDER BOSNIENS UND DER HERZEGOWINA

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieser Untersuchungen war es festzustellen, unter welchen Bedingungen die günstigsten Wirtschaftseffekte aus der Sicht materieller Werte der Produktion in den zwei Grundkategorien reiner Buchenwälder Bosniens und der Herzegowina erreicht werden.

Bei der Aufgabenstellung behielt man die potenzierte Bedeutung ihrer Lösung in Bezug auf einen mehrjährigen Produktionsprozess im Auge, wie auch andere Charakteristiken forstwirtschaftlicher Betätigung, die sie im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen zu einem Spezifikum machen. Wie wesentlich es ist, von dieser Frage Kenntnis zu haben, wird durch ihre funktionelle Verbindung zu wirtschaftlichen Kategorien der forstlichen Reproduktion deutlich und damit im Zusammenhang durch die Notwendigkeit einer programmierten Produktion mit dem Ziel einer möglichst vollkommeneren und optimalen Nutzung der Naturressourcen anderer Wirtschaftsmittel. Diese Notwendigkeit kommt insbesondere heutzutage zur Geltung, wo forstwirtschaftliche Organisationen durch allgemeine Geschäftsbedingungen in eine erweiterte gesellschaftliche Reproduktion mit eingeschlossen sind. Bei solchen Bedingungen unterliegt die wirtschaftliche Tätigkeit forstlicher Organisation der Wirkung wirtschaftlichen Gesetze und Prinzipien und der Beurteilung gesellschaftlicher Zweckmäßigkeit. Folglich erscheinen die angeführten Probleme als wirtschaftliche Probleme, bei deren Lösung den Intentionen einer gesellschaftlich erweiterten Reproduktion so gut wie möglich entsprochen werden muss. In Zusammenhang damit gibt es in der forstlichen Produktion mehrere Aufgaben, die in einer bestimmten Wirtschaftspolitik Ausdruck finden und die sich in verschiedenen Stadien einer mehr-

jährigen Produktion realisieren lassen. Eine solcher Aufgaben ist die Bestimmung der günstigsten Stärkenstufe. Diese Untersuchungen wurden unter verschiedenen Wirtschaftsaspekten durchgeführt in Bezug auf die erweiterte sozialistische Reproduktion, die Lage der Forstwirtschaft innerhalb der gesamten sozialistischen Reproduktion, die heutige und zukünftige Bedeutung reiner Buchenwälder Bosniens und der Herzegowina und auf Grund des gegenwärtigen Zustands dieser Wälder, des Bedarfs unserer Produktion an Buchenholzprodukten, der Preispolitik, der gültigen Standard - und Geschäftsvorschriften in forstlichen Wirtschaftsorganisationen. Untersucht wurden die günstigsten Stärkenstufen unter folgenden wirtschaftlichen Gesichtspunkten: (1) des grössten Umfangs von Holzmassenproduktion, (2) des grössten Geldbruttoprodukts der Produktion, (3) des günstigsten Produktionsassortiments, (4) der grössten Produktionsqualität, (5) des grössten Wirtschaftsgrades bezüglich der Akkumulation in der Wirtschaftsorganisation.

Die Einzelergebnisse der günstigsten Stärkenstufen beziehen sich auf den durchschnittlichen Zustand der angeführten Wälder. Wo es möglich war, führte man auch Untersuchungen in Bezug auf einzelne technische Qualitätsklassen von Bäumen durch. Die gewonnenen Ergebnisse wurden einzeln und komparativ im Hinblick auf ihre Grösse und Grundcharakteristiken analysiert. Dabei sind die Ergebnisse eingehend dargestellt und werden hier in einer synthetisierten Form wiedergegeben. Die günstigsten Stärkenstufen für reine Buchenwälder mit sehr guten, bzw. mittleren und schlechten Standortbedingungen sind wie folgt:

- 52,5 bzw. 47,5 cm vom Gesichtspunkt des grössten Produktionsumfangs aus,
- 62,5 bzw. 57,5 cm vom Gesichtspunkt des günstigsten Assortiments aus,
- 62,5 bzw. 57,5 cm vom Gesichtspunkt der grössten Produktionsqualität aus,
- 52,5 bzw. 47,5 cm vom Gesichtspunkt des grössten finanziellen Bruttoproduktes aus,
- 52,5 bzw. 52,5 cm vom Gesichtspunkt der grössten internen Akkumulation aus.

Diese einzelnen Untersuchungsergebnisse zeigen Stärkenstufen an, bei denen die günstigsten Ergebnisse vom entsprechenden wirtschaftlichen Aspekt aus erreicht werden. Somit geben sie wichtige Anhaltspunkte für Geschäftsführung wirtschaftlicher Organisationen wie auch wichtige wirtschaftliche Elemente bei Bestimmung der Wirtschaftspolitik bei der Bewirtschaftung von reinen Buchenwäldern. Über ihre Bedeutung in dieser Hinsicht kann man kurz folgendes sagen.

Mit den Untersuchungen, die auf dem gegenwärtigen durchschnittlichen Zustand reiner Buchenwälder Bosniens und der Herzegowina basieren, gelangte man zu bestimmten Stärkenstufen als Indikatoren der maximalen Produktion in den genannten Wäldern. Daten über den Verbrauch von Holzsortimenten von Weltausmass zeigen, dass der Verbrauch mit dem Bevölkerungszuwachs und insbesondere mit der Erhöhung des gesellschaftlichen Standards die Tendenz hat, ständig zuzunehmen. Das bezieht sich gleichfalls auf unsere Verhältnisse. Daher drängt sich immer mehr die Forderung nach einer möglichst grösseren Produktion von Holzmasse mit dem Ziel auf, den Bedarf in der erweiterten sozialistischen Reproduktion sicherzustellen.

In Bezug darauf, wenn wirtschaftliche Analysen zeigen, dass der heutige Produktionsumfang nicht mehr den wachsenden Bedarf (gegenwärtigen und zukünftigen) an Holz decken kann, ist es notwendig, die Wirtschaftspolitik auf eine Vergrösserung des Produktionsumfangs einzustellen. Bei der Bestimmung solcher Politik in Bezug auf reine Buchenwälder können die festgestellten Stärkenstufen als wichtigste wirtschaftliche Indikatoren Dienste leisten.

Die Untersuchungsergebnisse in Bezug auf das günstigste Erzeugungsassortiment können gleichfalls bei der Wirtschaftsplanung und der Bestimmung forstwirtschaftlicher Politik dienen. Dies aus dem Grunde, da die festgestellten Stärkenstufen zeigen, wann das günstige Assortiment von Holzprodukten für unsere Wirtschaft erreicht werden kann. Wenn sich zeigt, dass ein solches Assortiment auch zukünftig unverändert bleibt, muss man es bei der Zielsetzung der Waldbewirtschaftung akzeptieren, was heisst, von der festgestellten günstigsten Stärkenstufe ausgehen.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die festgestellten Stärkenstufen auch von jugoslawischen Standardvorschriften, bzw. von der

Holzverarbeitungstechnologie und der Veränderung der Gebrauchswerte von Holzsortimenten abhängig sind. Erforschungen in dieser Hinsicht zeigen, dass der Gebrauchswert von Holzsortimenten ständiger Entwicklung unterliegt sind auch die Zuwachsquote der Produktion und des Gebrauches von verschiedenen Holzsortimenten unterschiedlich, wenn sie sich durch den auf das Nettonationaleinkommen pro Einwohner gegründeten Koeffizienten ausdrücken.

Die vom Gesichtspunkt der Produktionsqualität günstigsten Stärkenstufen sind durch Wertkoeffizienten bestimmt worden. Diese optimalen Wertkoeffizienten zeigen bis zu welcher Stärkenstufe die Qualität der Produktion zunimmt, bzw. von welcher an sie abnimmt. In Bezug darauf, dass die Wertkoeffizienten als eine Resultante der materiellen Produktionsergebnisse und der bestehenden Produktionsbedingungen erscheinen, stellen die auf Grund der genannten Wertkoeffizienten bestimmten Stärkenstufen eine wichtige wirtschaftliche Angabe hinsichtlich der Grenzenbestimmung dar, bis zu welcher die Bäume im Wald erhalten werden sollen, bzw. ab welcher ihr durchschnittlicher Wert absinkt. Von diesem Gesichtspunkt aus hat das Assortiment der Produktion einen grossen Einfluss auf den Stärkenstufenwert. Darauf weist die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse bezogen auf die Gesamtproduktion hin. Deshalb unterliegen diese Untersuchungsergebnisse dem Einfluss von Faktoren ausserhalb der Produktion und deswegen muss man sie bei der Bestimmung zukünftiger Wirtschaftspolitik im Auge behalten.

Eine wichtige Rolle bei unserer heutigen intensiven Wirtschaftsentwicklung spielt die Realisierung maximaler Finanzergebnisse. Deswegen muss auch dieses Kriterium in Betracht gezogen werden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, wann diesem Kriterium innerhalb einer mehrjährigen Produktion entsprochen wird.

Diese Ergebnisse werden sowie von der Quantität der Produktion als auch von Wertkoeffizienten beeinflusst, die Ausdruck der Produktionsqualität sind. Es ist festgestellt worden, dass unter untersuchten Bedingungen Quantität einen grösseren Einfluss als Qualität ausübt. Deswegen sind die unter diesem Aspekt gewonnenen Ergebnisse den vom Gesichtspunkt eines maximalen Produktionsumfangs gewonnenen Ergebnissen gleich. Bezüglich der Gleichheit der Ergebnisse und der Bedeutung der Kriterien auf Grund dessen die Ergebnisse festgestellt wurden,

erweist es sich als unbedingt notwendig, sie als wichtiges Element bei der Bewirtschaftung reiner Buchenwälder zu berücksichtigen. Unsere Ergebnisse zeigen im Vergleich zu anderen derartigen Ergebnissen die niedrigsten Werte und gelten deswegen als unterste Grenze, unter der die Bäume nicht zu schlagen wären. Ausgenommen sind dabei die Schläge, die als fachlich gerechtfertigte Waldbau-, Forstschutz- oder Forsteinrichtungsmassnahmen erfolgen. Die Anwendung unserer Ergebnisse kann deswegen bei den untersuchten Bedingungen, ohne Rücksicht auf irgendwelches Kriterium, das zur Zielsetzung bei der Bewirtschaftung genannter Wälder angewendet wird, nicht in Frage gestellt werden.

Bei den Untersuchungen wurden zuletzt die vom Gesichtspunkt der Produktionswirtschaftlichkeit aus günstigsten Stärkenstufen bestimmt, die auf die Akkumulation wirtschaftlicher Organisationen hinweisen. Diese Stärkenstufen zeigen also diejenigen Baumstärken auf, bei denen der grösste Akkumulationsgrad erreicht wird. Oder anders ausgedrückt, die ermittelten Stärkenstufen stellen eine Grenze dar, bis zu welcher der Akkumulationsgrad als eine wichtige wirtschaftliche Angabe zunimmt, bzw. ab welcher er abnimmt. Mit dieser Angabe sind viele Wirtschaftskriterien erfasst. Die Angabe gibt schliesslich Auskunft über den Geschäftserfolg wirtschaftlicher Organisationen. Es ist sehr wichtig zu erwähnen, dass diese unsere Untersuchungsergebnisse in den Grenzen anderer gleichartiger Forschungsergebnisse liegen. Dies ist eine Bestätigung, dass die gewonnenen Ergebnisse den gestellten Anforderungen standhalten.

Wie aus den Untersuchungsergebnissen hervorgeht, bewegen sich die festgestellten Stärkenstufen im Grenzintervall von zwei Stärkenstufen und zwar zwischen der Mitte der Stärkenstufe 52,5 cm und der Mitte der Stärkenstufe 62,5 cm für reine Buchenwälder mit sehr guten Standortverhältnissen, bzw. zwischen der Mitte der Stärkenstufe 47,5 cm und der Mitte der Stärkenstufe 57,5 cm für reine Buchenwälder mit mittleren und schlechten Standortverhältnissen. Wenn dieselben Stärkenstufen in Bezug auf technische Baumklasse betrachtet werden, beträgt das Grenzintervall drei Stärkenstufen in Wäldern mit schlechteren Standortverhältnissen. Daraus folgt, dass relativ kleine Unterschiede zwischen den Einzelergebnissen der festgestellten günstigsten Stärkenstufen vorhanden sind. Somit können die gewonnenen Ergebnisse als sicher genug bei

einer Wirtschaftsplanung angewendet werden. Voraussetzung dafür ist, dass sich Planung auf dieselben Wälder und Wirtschaftsbedingungen, die untersucht wurden, bezieht.

Beachten wir die Bedeutung der Entsprechung jedes einzelnen Wirtschaftskriteriums, auf Grund dessen die Stärkenstufen festgestellt wurden, so können wir die festgestellte niedrigste und höchste Stärkenstufe innerhalb der Gesamtuntersuchungen grundsätzlich als unterste, bzw. oberste Grenze der Baumstärke in untersuchten Wäldern annehmen. Eine präzisere Feststellung der Baumstärke ist von einem entsprechenden produktionswirtschaftlichen Bedarf und seiner Weiterentwicklung abhängig. Dabei können auch die durch verschiedene Wirtschaftskriterien festgestellten Stärkenstufen dienlich sein.

Innerhalb der durchgeführten Untersuchungen sind auch andere wichtige Angaben über die Wirtschaftlichkeit der Produktion in reinen Buchenwäldern ermittelt worden. Die Angaben beziehen sich auf die Taxationselemente, die Produktion und die Produktionswerte in den untersuchten Wäldern.

Es ist jedoch notwendig, nochmals hervorzuheben, dass sich die durchgeführten Gesamtuntersuchungen auf den gegenwärtigen Zustand reiner Buchenwälder und auf andere sowie gegenwärtige Bewirtschaftungsbedingungen als Bewirtschaftungsergebnisse in Bosnien und der Herzegowina beziehen. Deswegen muss man die Bedeutung und Wichtigkeit der Untersuchungsergebnisse von den Forschungsbedingungen her absehen. Diese haben jedoch Geltung auch für konkrete Wirtschaftsbedingungen wenn sich diese nicht allzusehr von den Bedingungen, unter denen die Untersuchungen durchgeführt wurden, unterscheiden. Allein, dass man sich der Untersuchungsergebnisse als Komparative bedienen kann, hat schon seine Gültigkeit. Das ist insofern ermöglicht worden, als der Zustand untersuchter reiner Buchenwälder und die Bewirtschaftungsangabe der Produktion in ihnen eingehend untersucht und dargestellt worden ist. Man war bestrebt, die Untersuchungsergebnisse möglichst anwendbarer und sicherer zu machen. In dem Glauben daran hoffen mit dieser Arbeit der forstlichen Praxis einen neuen Beitrag zu haben, wie auch wissenschaftlichen Wirtschaftsuntersuchungen und Erfahrungen über Bewirtschaftung reiner Buchenwälder.

ZAPREMINSKI PRIRAST PO DEBLJINSKIM
STEPENIMA PROSJEČNO NA 1ha

Klasa debljine u cm	SREDNJA DEBLJINSKA STARIŠNA (god)					
	7,5	12,6	19,5	22,5	27,6	32,5
%	375	675	875	975	1075	1175
	52,5	97,5	127,5	147,5	177,5	227,5

A. ČISTE SUŠIVE SUHE VRLO BUŠEVE STARIŠNE USLUGA

Klasa debljine u cm	SREDNJA DEBLJINSKA STARIŠNA (god)					
	7,5	12,6	19,5	22,5	27,6	32,5
%	375	675	875	975	1075	1175
	52,5	97,5	127,5	147,5	177,5	227,5

PRILOZI

Klasa debljine u cm	SREDNJA DEBLJINSKA STARIŠNA (god)					
	7,5	12,6	19,5	22,5	27,6	32,5
%	375	675	875	975	1075	1175
	52,5	97,5	127,5	147,5	177,5	227,5

ZAPREMINSKI PRIRAST PO DEBLJINSKIM
STEPENIMA PROSJEČNO NA 1ha

Tabela 1

TEHNIČKA KVALITETNA KLASA	SREDINA DEBLJINSKOG STEPENA (cm)															
	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5

A. ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA

I	m ³	0,1461	0,0880	0,1790	0,1163	0,1170	0,0653	0,1713	0,1213	0,1491	0,0863	0,0793	0,0834	0,0598	0,0552	0,0292	0,0271	1,5707
	%	9,67	5,83	11,85	7,70	7,74	4,32	7,37	8,03	9,87	5,71	5,25	5,52	3,96	3,65	1,93	1,60	100,00
II	m ³	—	—	—	—	—	0,1733	0,2572	0,1665	0,2716	0,1378	0,1672	0,0823	0,0762	0,0462	0,0439	0,0203	1,4425
	%	—	—	—	—	—	12,01	17,83	11,54	18,83	9,55	11,59	5,71	5,28	3,20	3,04	1,42	100,00
III	m ³	0,0573	0,1269	0,0787	0,1645	0,1874	0,1395	0,0580	0,1443	0,1574	0,0454	0,0338	0,0696	0,0457	0,0485	0,0397	0,0183	1,4070
	%	4,09	9,06	5,62	11,74	12,95	9,81	4,74	10,30	10,81	3,24	2,47	4,97	3,26	3,46	2,83	1,37	100,00
VI	m ³	0,0464	0,1025	0,1383	0,1171	0,0679	0,0466	0,0292	0,0541	0,0354	0,0170	0,0367	0,0152	0,0218	0,0265	0,0194	0,0060	0,7761
	%	5,99	13,25	17,87	14,36	8,78	6,01	3,77	6,98	4,57	2,79	4,75	1,96	2,82	3,43	2,50	0,77	100,00
Svega:	m ³	0,2498	0,3774	0,3960	0,3919	0,3663	0,4227	0,1457	0,4862	0,6075	0,2865	0,3770	0,2505	0,1835	0,1876	0,1322	0,0975	5,1283
	%	4,89	6,22	7,77	7,68	7,17	8,29	8,93	9,53	11,91	5,62	6,22	4,90	3,59	3,28	2,59	1,47	100,00

B. ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA

I	m ³	0,1042	0,0761	0,1630	0,1366	0,2020	0,0446	0,0602	0,0195	0,0883	0,0328	0,0284	0,0244	0,0262	0,0139	0,0128	0,0063	1,0473
	%	10,01	7,31	15,65	13,12	19,40	4,48	5,78	1,87	8,48	3,15	2,73	2,34	2,52	1,33	1,23	0,60	100,00
II	m ³	—	—	—	—	—	0,2115	0,2205	0,1782	0,1842	0,0706	0,0786	0,0542	0,0328	0,0555	0,0191	0,0063	1,1115
	%	—	—	—	—	—	19,03	19,84	16,03	16,57	6,35	7,07	4,88	2,95	4,99	1,72	0,57	100,00
III	m ³	0,0869	0,0786	0,1245	0,2021	0,2457	0,2476	0,1215	0,1586	0,1344	0,0506	0,0423	0,0343	0,0561	0,0330	0,0062	0,0120	1,6424
	%	5,29	4,79	7,58	12,31	14,96	15,20	7,76	9,66	8,18	3,08	2,58	2,09	3,42	2,01	0,38	0,71	100,00
VI	m ³	0,0825	0,0939	0,1424	0,1099	0,1587	0,0487	0,1156	0,0322	0,1058	0,0242	0,0221	0,0149	0,0176	0,0182	0,0114	—	1,0201
	%	8,08	9,40	13,96	10,78	15,56	4,79	11,34	5,11	10,38	2,37	2,16	1,46	1,73	1,79	1,11	—	100,00
Svega:	m ³	0,2736	0,2506	0,4239	0,4486	0,6064	0,5238	0,4085	0,5127	0,1782	0,1782	0,1714	0,1278	0,1327	0,1206	0,0485	0,0246	4,8753
	%	5,68	5,22	8,94	9,33	12,59	11,57	10,87	8,48	10,64	3,70	3,55	2,65	2,75	2,50	1,02	0,57	100,00

VRIJEDNOST PROIZVODNJE UKUPNO I PO DEBLJINSKIM STEPENIMA

Tabela 2

DEBLJINSKI STEPEN	ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA				ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA				SVEGA			
	TRUPCI ZA:		FURNIR	SVEGA:	TRUPCI ZA:		FURNIR	CELULOZNO DRVO		OGREVNO DRVO		
	LJUŠTENJE	REZANJE			LJUŠTENJE	REZANJE						
		I KLASA				II KLASA					III KLASA	I KLASA
Dinara/ha												
12,5	—	—	—	403,20	653,16	1056,35	—	—	—	413,05	677,93	1090,98
17,5	—	—	—	560,67	698,96	1299,63	—	—	—	784,41	814,22	1598,63
22,5	—	—	168,73	744,28	1058,33	1970,74	—	—	—	963,87	1086,49	2221,30
27,5	—	—	347,68	835,59	934,72	2560,123	—	—	—	1280,78	1421,50	3916,58
32,5	—	38,96	403,28	1028,94	1176,18	4365,66	—	60,54	622,72	1101,52	1103,26	4558,58
37,5	—	414,88	681,40	927,05	1188,95	4905,46	—	464,86	737,80	1137,42	1375,05	6363,56
42,5	449,54	716,70	764,96	908,80	1182,55	6518,38	—	860,78	918,76	1002,94	1363,46	6151,04
47,5	939,51	289,44	982,57	1150,66	1576,82	8027,94	249,58	1007,10	985,84	746,45	1486,53	6474,55
52,5	622,82	254,44	1148,98	1392,38	1822,55	8027,94	598,58	1007,10	1080,64	406,75	596,80	2828,91
57,5	532,60	193,57	781,00	790,40	967,90	4671,61	286,98	983,41	470,28	481,50	669,26	3448,48
62,5	231,71	507,95	956,56	845,11	1241,98	5949,41	537,70	489,91	558,20	456,85	606,35	2914,35
67,5	175,41	772,81	993,11	953,00	1184,86	5695,06	128,74	394,09	491,40	390,66	702,92	3274,14
72,5	131,60	529,97	815,24	813,88	973,58	4516,35	130,19	390,03	584,48	405,89	677,57	3091,73
77,5	119,85	431,15	596,44	772,60	960,87	4205,79	112,71	344,40	457,55	358,44	404,15	1707,23
82,5	190,46	370,39	567,73	784,32	914,03	3997,16	51,07	152,44	240,26	186,05	221,44	787,25
Σ	3455,50	4219,31	7842,63	9941,28	16206,22	63272,67	2122,15	3838,35	5864,08	7557,56	912,97	50421,28

NOVČANI BRUTO PRODUKT TEKUĆIH ZAPREMINSKIH
PRIRASTA PO DEBLJINSKIM STEPENIMA (Dinyha)

Tabela 3

SORTIMENT	SREDINA DEBLJINSKOG STEPENA (cm)															
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	SVEGA
A. ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA																
TRUPCI ZA FURNIR I LJUŠTENJE	—	—	—	—	6,65	11,65	22,25	30,73	17,88	19,61	15,99	10,08	6,03	4,46	4,03	149,28
TRUPCI ZA REZANJE: I KL.	—	—	—	0,92	11,12	20,25	21,22	24,22	11,78	12,60	10,26	7,70	6,22	5,45	3,93	135,36
— : II KL.	—	—	—	14,56	18,20	20,56	22,86	26,62	14,08	15,20	12,60	9,72	8,20	7,36	5,88	175,24
— : III KL.	—	—	13,34	10,46	21,54	23,04	24,73	28,42	14,43	15,49	12,74	9,32	8,22	7,04	5,54	194,31
CELULOZNO DRVO	19,03	26,25	23,75	19,87	21,64	18,62	18,25	19,07	9,65	10,08	7,92	5,42	4,11	2,81	2,22	209,63
OGREVNO DRVO	35,91	36,12	39,37	25,83	35,38	26,61	28,89	33,91	16,70	17,38	14,38	11,12	9,22	8,05	6,42	345,29
SVEGA	54,94	62,37	76,46	71,64	144,53	120,73	137,10	162,81	84,52	90,36	73,80	53,86	42,00	34,87	28,02	1208,11
B. ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA																
TRUPCI ZA FURNIR I LJUŠTENJE	—	—	—	—	7,26	17,95	14,23	27,38	10,63	11,67	7,62	6,68	4,25	2,16	1,57	111,20
TRUPCI ZA REZANJE: I KL.	—	—	—	1,63	14,59	37,43	28,66	20,09	6,94	6,83	5,45	5,95	4,69	2,04	1,02	134,33
— : II KL.	—	—	—	20,52	32,36	18,52	20,86	22,24	8,24	8,44	6,32	6,64	6,04	2,84	1,48	154,60
— : III KL.	—	—	9,67	16,42	21,31	22,34	19,78	23,74	8,38	8,70	6,46	6,91	6,18	2,85	1,41	154,15
CELULOZNO DRVO	14,35	28,26	31,45	31,92	25,99	20,81	14,45	16,28	5,59	5,67	4,04	3,76	3,08	1,27	0,57	207,49
OGREVNO DRVO	27,17	40,08	46,08	49,70	36,95	28,02	20,67	28,16	9,71	9,73	7,41	7,79	6,88	3,20	1,63	323,17
SVEGA	41,52	68,34	87,20	120,19	130,46	104,87	118,69	137,89	48,49	51,10	37,00	37,03	31,12	14,36	7,68	1084,94

STVARNI I IZRAVNATI PODATCI O AKUMULACIJI
PROIZVODNJE 1m³ SREDNJIH STABALA DEBLJINSKIH STEPENA
(D_{1n}/m³)

Tabela 4

TEHNIČKA KVALITETNA KLASA	VRSTA PODATKA	SREDINA DEBLJINSKOG STEPENA (cm)												
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5

A. ČISTE BUKOVE ŠUME VRLO DOBRIH STANIŠNIH USLOVA

PROSJEK	Stvarni izravnnati	16,81	19,23	25,88	34,50	55,93	67,94	77,04	85,95	91,90	89,99	79,12	86,09	82,21	79,72	86,33
		16,70	20,00	26,50	34,80	55,70	68,00	77,20	86,10	91,60	92,00	89,60	86,20	82,90	79,60	76,90
I	Stvarni	19,45	25,41	28,66	52,36	96,09	124,37	141,90	157,90	169,59	170,99	174,19	160,89	161,82	130,39	129,34
	Izravnnati	19,00	24,50	33,00	52,40	96,90	124,30	141,80	156,00	167,00	170,70	171,00	167,00	157,20	137,10	124,10
II	Stvarni	—	—	—	—	61,17	71,42	87,91	87,37	86,63	86,83	85,51	87,30	88,47	78,68	68,57
	Izravnnati	—	—	—	—	61,20	74,00	81,90	87,90	89,00	89,00	88,00	86,40	82,50	77,40	68,60
III	Stvarni	17,19	18,04	19,89	40,70	34,38	37,73	42,98	58,40	57,11	52,31	61,00	52,45	31,57	39,78	39,77
	Izravnnati	17,19	18,04	19,89	40,70	34,38	37,73	42,98	58,40	57,11	52,31	61,00	52,45	31,57	39,78	39,77
VI	Stvarni	52,38	19,87	14,78	19,09	30,99	79,62	12,85	18,04	21,40	24,55	28,20	27,28	28,01	47,33	25,04
	Izravnnati	52,38	19,87	14,78	19,09	30,99	79,62	12,85	18,04	21,40	24,55	28,20	27,28	28,01	47,33	25,04

B. ČISTE BUKOVE ŠUME SREDNJIH I LOŠIH STANIŠNIH USLOVA

PROSJEK	Stvarni izravnnati	16,91	20,97	7,92	35,67	58,97	78,92	79,79	87,38	89,16	99,76	89,34	84,54	82,35	85,16	72,25
		16,20	20,50	25,80	35,70	58,60	75,00	81,60	87,40	89,50	91,70	91,20	88,90	85,00	79,70	72,80
I	Stvarni	18,99	12,70	34,97	27,10	96,94	121,66	86,43	154,26	157,62	148,34	153,56	143,10	144,26	141,06	130,85
	Izravnnati	13,80	20,60	28,70	43,50	89,90	122,10	140,50	146,80	149,90	150,60	149,40	144,20	140,30	138,10	130,50
II	Stvarni	—	—	—	—	57,25	60,66	79,89	87,67	94,67	89,56	71,64	68,86	70,98	72,48	73,72
	Izravnnati	—	—	—	—	55,50	65,60	79,60	88,00	98,70	89,50	71,60	69,10	70,60	74,30	74,30
III	Stvarni	16,53	77,97	22,45	30,73	35,54	39,86	53,28	47,90	51,26	23,04	41,16	41,67	40,61	36,71	39,77
	Izravnnati	16,53	77,97	22,45	30,73	35,54	39,86	53,28	47,90	51,26	23,04	41,16	41,67	40,61	36,71	39,77
VI	Stvarni	8,66	47,87	44,68	49,20	21,38	9,76	18,55	28,09	21,40	32,03	26,57	34,48	20,35	9,90	29,43
	Izravnnati	8,66	47,87	44,68	49,20	21,38	9,76	18,55	28,09	21,40	32,03	26,57	34,48	20,35	9,90	29,43

LITERATURA

1. Alikalfić, F. (197): Problemi gospodarenja u visokim prebornim šumama u BiH. Savez inženjera i tehničara za šumarstvo i prerađu drveta, Sarajevo
2. Alikalfić, F. (1972): Iz jednog ogleđa s bukvom. Narodni šumar, Sarajevo
3. Backović, M. i dr. (1972): Dugoročni program razvoja drvne industrije Bosne i Hercegovine. Zavod za tehnologiju drveta, Sarajevo
4. Ćirić, M., Stefanović, V., Drinić, P. (1971): Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma jele, smrče i bukve u Bosni i Hercegovini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo
5. Djapić, D. (1955): Šumsko privredna politika i njeni problemi u budućem periodu. Narodni šumar, Sarajevo
6. Djapić, D. (1972): Ekonomika šumsko privrednih preduzeća. Šumarski fakultet u Sarajevu, Sarajevo
7. Ećimović, J. (1951): Osnovi statističke reprezentativne metode. Trgovinska knjiga, Beograd
8. Fukarek, P. (1954): Neki osnovni podaci u vezi sa pitanjem bukve u Bosni i Hercegovini. Narodni šumar, Sarajevo
9. Fukarek, P. (1965): Biološke i ekološke karakteristike bukve i bukovih šuma u Jugoslaviji. Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije, Beograd

10. Golubović, U. (1967): Istraživanje najrentabilnijeg šumskouredjajnog debljinskog stepena jele (*Abies alba*, Mill.) za pilansku preradu. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
- 10a. Jeftić, M., Milin, Z. (1965): Stanje bukovih šuma i mogućnost podizanja njihove produktivnosti merama gazdovanja. Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Srbije, Beograd
11. Klepac, D. (1971): Perspektiva šumarstva i drvne industrije, Centar za obrazovanje, organizaciju i razvoj Sarajevo, Sarajevo
12. Kolaković, R. (1965): Bukva sa stanovišta konverzije njenih oblika gajenja i gazdovanja kao i zamjena sa drugim vrstama. Šumarski glasnik, Sarajevo
13. Kraljić, B. (1952): Ekonomski elementi proizvodnje socijalističkog šumarstva. Školska knjiga, Zagreb, 1952.
14. Kraljić, B. (1962): Trajno iskorišćavanje šumskog bogatstva u cilju podizanja proizvodnih snaga. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb, 1962.
15. Marks, K. (1947): Kapital (tom I). Kultura, Zagreb
16. Marks, K. (1947): Kapital (tom II). Kultura, Zagreb
17. Matić, V. (1956): Normalno stanje u jelovim i smrčevim prebornim sastojinama. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu, Sarajevo
18. Matić, V. (1963): Osnovni metod utvrđivanja normalnog sastava za preborne sastojine jele, smrče, bukve i hrasta na području BiH. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo
19. Matić, V. (1964): Metod inventure šuma za velike površine. Institut za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo
20. Matić, V. i dr. (1971): Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini, prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo
21. Miletić, Ž. (1960): Zrelost stabala za seču u prebornoj šumi. Glasnik šumarskog fakulteta, Beograd

22. Miletić, Ž. (1961): Prilog metodici ocene zrelosti za seču stabala u prebornoj šumi. Glasnik šumarskog fakulteta, Beograd
23. Mirković, D. (1965): Šumski fond bukve i mogućnosti njegovog korišćenja. Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Jugoslavije, Beograd
24. Nenadić, Dj. (1922): Računanje vrijednosti šuma i šumska statika. Naklada hrvatskog šumarskog društva, Zagreb
25. Perović, D. (1967): Teorija troškova. Svjetlost, Sarajevo
26. Plavšić, M. (1952): O cilju šumskog gospodarstva i njegovoj realizaciji. Šumarski list, Zagreb
27. Plavšić, M. (1967): Istraživanje sadašnje najpovoljnije sječive zrelosti u jelovim prebornim šumama. Šumarski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
28. Plavšić, M., Golubović, U.: Istraživanje postotnog odnosa sortimenata (iskorišćavanja šuma) u čistim i mješovitim bukovim sastojinama. Šumarski list, Zagreb (1967)
29. Savezna privredna komora, Savjet za šumarstvo, preradu drveta i grafičku industriju (1969): Detaljna i parcijalna projekcija razvoja šumarstva od 1966-1985. godine. Beograd
30. Stefanović, V. i dr. (1971): Tipovi degradiranih bukovih šuma u BiH na krečnjacima, dolomitima, laporcima i tercijernim glinica-ma, Sarajevo (rukopis)
31. Vukmirović, V. (1971): Istraživanje učešća sortimenata bukve u čistim i mješovitim bukovim sastojinama u Bosni - sortimentne tablice. Radovi šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo