

Drinić P.:

PROSTORNO UREDJIVANJE BUKOVIH ŠUMA U ZAVISNOSTI
OD ODABRANOG SISTEMA GAZDOVANJA
(Prvi prilog)

RAEUMLICHE ORDNUNG IN BUCHENWAELDERN IN ABHAENGIGKEIT
VON EINEM AUSGEWAELHTEN BETRIEBSSYSTEM
(Erster Beitrag)

PREDGOVOR

U okviru naučno-istraživačkog projekta "Razrada sistema gazdovanja za bukove šume i mješovite šume bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini", čija je obrada započeta 1973. godine, bilo je predviđeno da se obradi, između ostalih, i tema "Prostorno uređjivanje bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u zavisnosti od odabranog sistema gazdovanja". Zbog složenosti problematike i obimnosti materije, odvojili smo bukove šume od mješovitih šuma bukve, jele i smrče, pa smo u ovom radu obradili dio problematike prostornog uređjivanja bukovih šuma, s tim da se problematika prostornog uređjivanja mješovitih šuma bukve, jele i smrče obradi kao posebna tema.

Pri obradi teme veliku pomoć mi je pružio Matić Vasilije, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Sarajevu, u penziji, kako pri postavljanju zadatka i izradi metodike, tako i pri izboru objekata istraživanja. Doznaku stabala za sječu izvršili su: viši stručni saradnik Nedović Vukašin (u odjeljenju broj 124, GJ "Uilica" Bosansko Grahovo, 1973. godine), zatim dr Izetbegović Sead (u odjeljenju broj 34, GJ "Kalin-Radovan" Bugojno, 1973. godine) i mr Bozalo Grujo (u odjeljenju broj 65, GJ "Pogorelica-Garež" Fojnica, 1973. godine, te u odjeljenju broj 89, GJ "Gamji Jadar" Srebrenica, 1974. godine). Veliku pomoć u radu, naročito pri prikupljanju podataka na terenu, pružili su mi stručnjaci na poslovima šumarstva u navedenim mjestima.

U finansiranju teme učestvovala su najvećim dijelom osnovne organizacije udruženog rada (OOUR) šumarstva u Bosanskom Grahovu, Bugojnu, Fojnici i Srebrenici, a zatim Republička zajednica za naučni rad u Sarajevu. Djelimično su u finansiranju teme učestvovali Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu.

Svima koji su na bilo koji način pomogli obradu ove teme i učestvovali u njenom finansiranju dugujem iskrenu zahvalnost.

Autor

Sarajevo, decembra 1975. godine

1. UVOD I PROBLEM

Da bi se moglo odlučiti koje sisteme gazdovanja visokim bukovim šumama u Bosni i Hercegovini treba razradjivati, a u vezi s tim i kako ih treba prostorno uređjivati, potrebno je prethodno prikazati stanje tih šuma, jer i od njihovog stanja zavisi koji je sistem gazdovanja najpodesniji i kakvo treba da bude prostorno uređenje.

1.1. STANJE ŠUMA

Prema rezultatima istraživanja u okviru inventure šuma na velikim površinama (Matić, V. et al. 1971.), visoke bukove šume u Bosni i Hercegovini podijeljene su u dvije šire kategorije:

- I. Bukove šume boljih (vrlo dobrih) stanišnih uslova,
- II. Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova.

Prve su manje zastupljene (oko 84.000 ha u društvenoj svojini) i u njima treba i dalje gajiti bukvu, s tim da se unose plemeniti lišćari. Druge su daleko zastupljenije (oko 226.000 ha u društvenoj svojini) i njih treba prevoditi u mješovite šume četinarara i bukve. S obzirom na to koje četinare treba unositi, bukove šume II kategorije podijeljene su na tri uže kategorije:

II/a Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, iznad 500 m nadmorske visine, koje treba prevoditi u mješovite šume jele, smrče i bukve (148.000 ha);

II/b Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, ispod 500 m nadmorske visine, koje treba prevoditi u mješovite šume podesnih stranih vrsta četinarara (duglazija) borovac) i bukve (45.000 ha);

II/c Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, kserotermnije, koje treba prevoditi u mješovite šume borova, smrče i bukve (33.000 ha).

U svim bukovim šumama u Bosni i Hercegovini primjenjivan je do nedavno preborni sistem gazdovanja. Zbog toga što taj sistem nije konsekventno izvodjen, naročito zbog toga što nije formirana skupinasta smjesa s obzirom na uzrast stabala i njihov prostorni raspored, današnji sastav visokih bukovih šuma je veoma heterogen. Kada

je riječ o izboru sistema gazdovanja za ove šume, dovoljno je da u svakoj od navedenih kategorija, s obzirom na njihovu heterogenost, razlikujemo dvoetažne sastojine i sastojine nepravilnog prebornog sastava. Uzimajući u obzir i ovaj kriterijum, možemo izdvojiti osam užih kategorija visokih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini:

I/1 Bukove šume boljih stanišnih uslova (najčešće prvi i drugi bonitetni razred), s dvoetažnim sastojinama;

I/2 Bukove šume boljih stanišnih uslova (najčešće prvi i drugi bonitetni razred), sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava;

II/a/1 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, iznad 500 m nadmorske visine, s dvoetažnim sastojinama;

II/a/2 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, iznad 500 m nadmorske visine, sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava;

II/b/1 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, ispod 500 m nadmorske visine, s dvoetažnim sastojinama;

II/b/2 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, ispod 500 m nadmorske visine, sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava;

II/c/1 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, kserotermnije, s dvoetažnim sastojinama;

II/c/2 Bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, kserotermnije, sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava.

Dalja kategorizacija bukovih šuma, s obzirom na kvalitet njihovih zaliha drveta, nije potrebna, jer je kvalitet u svim navedenim kategorijama šuma veoma loš. Dovoljno je istaći da, prema podacima inventure šuma na velikim površinama, od ukupne zalihe drveta u svim visokim bukovim šumama u Bosni i Hercegovini na stabla treće uzgojne klase (najlošija stabla, koja u pravoj privrednoj šumi uopšte ne bi smjela da postoje) otpada više od 50%.

1.2. O SISTEMIMA GAZDOVANJA ŠUMAMA

Izuzimajući plantaže, u šumarstvu postoje do sada četiri afirmisana sistema gazdovanja visokim šumama (Doležal, B. 1964.; Matić, V. 1968., 1973.):

- sistem golih sječa na velikim površinama,
- sistem oplodnih sječa na velikim površinama (i na malim površinama, ako se primjenjuju rubne sječe i ako se njima prelazi cijela sastojina),
- sistem skupinastih sječa,
- sistem prebornih sječa.

Za preborne mješovite šume jele, smrče i bukve na području Bosne razradjen je još jedan sistem gazdovanja:

- sistem skupinasto-prebornih sječa (Matić, V. 1973.).

Svi ovi sistemi gazdovanja međusobno se razlikuju, kako po načinima podizanja, njege i zaštite sastojina tako i po tehnologijama iskorišćavanja šuma, metodama uređivanja šuma i elementima finansijskih rezultata.

Kada se govori o bukovim šumama boljih stanišnih uslova, s dvoetažnim sastojinama (kategorija I/1), u kojima će se i dalje gajiti bukva, s tim da se unose i plemeniti lišćari, samo stanje tih sastojina (dvoetažnost) nameće primjenu sistema oplodnih sječa na velikim površinama. Naime, u ovim sastojinama već su provedeni pripremni i napladni sijek, pa je još ostalo da se provede završni sijek i time oslobodi često već dobro razvijena donja etaža (mlada bukova sastojina). Partije koje nisu dovoljno obrasle treba poslije završenog završnog sijeka popuniti sadnicama plemenitih lišćara.

I za bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije i kserotermnije, koje će se prevoditi u mješovite šume četinaru i bukve, a čije su sastojine sada dvoetažne (kategorije: II/a/1, II/b/1, II/c/1), u prvo vrijeme dolazi u obzir, takodje, sistem oplodnih sječa na velikim površinama. Tačnije, i ovdje je nužno završiti započetu oplodnu sječ (provesti završni sijek) i time osloboditi donju etažu (mladu bukovu sastojinu). Ali, poslije izvedenog završnog sijeka neobrasle partije u ovim sastojinama treba pošumiti sadnicama četinaru i tako započeti s prevodjenjem ovih bukovih šuma u mješovite šume četinaru i bukve. Razumije se da će se u različite kategorije šuma

unositi sadnice različitih četinarâ:

- u kategoriju II/a/1 sadnice jele i smrče,
- u kategoriju II/b/1 sadnice stranih vrsta četinarâ,
- u kategoriju II/c/1 sadnice borova i smrče.

Kada se nisu razvile dvije etaže u bukovim šumama boljih stanišnih uslova, tj. kada se radi o sastojinama nepravilnog prebornog sastava u boljim stanišnim uslovima (kategorija I/2), javile bi se velike štete produkcionog karaktera ako bi se primijenio sistem oplodnih siječa na velikim površinama. Naime, tada bi se moglo godišnje, uzevši u prosjeku, sječaâ zahvatati površina od F/u ha, gdje je "F" površina šuma, a "u" dužina odabranog produkcionog perioda. Veliki dio ovih šuma čekao bi godinama da dodje na red za sječu, jer se ista (mala) površina siječe nakon 1, 2, 3, ... 100 ... "u" godina, iako je udio loših stabala u njima veoma velik, kako je to već istaknuto. Zbog toga bi se javile velike žrtve produkcionog karaktera, jer bi kvalitet prinosa za sve to vrijeme bio veoma loš. Isto bi se javilo i kada bi se primijenio sistem golih sječa na velikim površinama, čija primjena ne dolazi u obzir za ove šume zbog niza drugih razloga.

Navedene štete produkcionog karaktera bile bi znatno manje ako bi se u šumama kategorije I/2 primijenio sistem skupinastih sječa, pogovoto onda kada bi opšte podmladno razdoblje sastojina bilo veoma dugo, 60 ili više godina. Tada bi se u toku narednih 40 do 50 godina mogle da zahvate sječama odnosno podmladjivanjem gotovo sve lošije partije u skoro svim ovim šumama, a kasnije i partije dobrih (odraslih) stabala koje bi trebalo podmladjivati. Budući da ne dolaze u obzir preostala dva sistema gazdovanja (prebornim i skupinasto-prebornim sječama), ostaje primjena skupinastog sistema sječa kao najbolje rješenje za bukove šume boljih stanišnih uslova, sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava, u kojima i dalje treba gajiti bukvu i unositi plemenite lišćare.

Prevodjenje bukovih šuma kategorije II/a/2 u mješovite šume jele, smrče i bukve može se provoditi na taj način da se čistim sječama sijeku manje partije bukovih sastojina i pošumljavaju sadnicama jele i smrče. Zbog toga što je jela vrsta sjenke, a smrča polusjenke, ne mogu se saditi jedna pored druge već se moraju odvojiti. Zato je bolje jednu manju površinu zasaditi jelom, a drugu smrčom. Time se ostvaruje i

elastičnost u poslovanju, jer će se događati da se jednom raspolaze samo sadnicama jedne vrste kojima se mogu pošumiti sve skupine jednog turnusa, s tim da se u drugom turnusu sve skupine pošume drugom vrstom. Osnivanje skupina treba forsirati prvenstveno na mjestima gdje se proizvodna površina ne koristi na zadovoljavajući način. U prvo vrijeme osnivače se četinarske skupine, a kasnije i bukove. Veličina pojedinačnih skupina i ukupna njihova površina, u okviru jednog turnusa, zavisi od sastojinskih prilika, tj. od potrebe da se na većim ili manjim partijama, na većoj ili manjoj ukupnoj površini sastojine, pristupi korišćenju stare i podizanju mlade sastojine. Veće skupine znače i veću proizvodnost rada, kako u uzgojnim radovima tako i u oblasti iskorišćavanja šuma. Sve ovo se uspješno može ostvarivati primjenom sistema skupinasto-prebornih sječa u bukovim šumama kategorije II/a/2. Sistem prebornih sječa za ove šume nije podesan zbog toga što se radi o bukvi čiji će udio ovdje i dalje biti znatan.

U bukovim šumama kategorije II/b/2 i II/c/2 dolazi u obzir primjena samo sistema skupinastih sječa, što je toliko očividno da se ne mora posebno ni obrazlagati. Naime, radi se o razlozima koji su navedeni kada je bilo riječi o bukovim šumama kategorije I/2, a zatim i o četinarima koje treba unositi u ove dvije kategorije bukovih šuma i za koje preborni sistem sječa uopšte ne dolazi u obzir.

Iz izloženog proizilazi da treba razradjivati:

- sistem oplodnih sječa na velikim površinama za bukove šume kategorije: I/1, II/a/1, II/b/1, II/c/1, (sve bukove šume s dvoetažnim sastojinama);
- sistem skupinastih sječa za bukove šume kategorije: I/2, II/b/2, II/c/2;
- sistem skupinasto-prebornih sječa za bukove šume kategorije II/a/2, koje će se prevoditi u mješovite šume jele, smrče i bukve.

U okviru razrade svakog od navedenih sistema gazdovanja bukovim šumama posebno treba obradjivati:

- a) uzgojnu tehniku i tehniku zaštite šuma,
- b) optimalnu tehnologiju iskorišćavanja šuma,
- c) optimalnu mrežu sekundarnog otvaranja šuma,
- d) metodiku prostornog uredjivanja šuma,
- e) ekonomsku stranu sistema gazdovanja i metodiku ekonomske analize.

Zadaci pod a, b, c, e biće obradjeni kao posebne teme, u okviru naučno-istraživačkog projekta kojemu pripada i ova tema. U ovoj temi dat je prilog obradi zadatka pod d - metodika prostornog uređivanja bukovih šuma pri primjeni sistema gazdovanja skupinastim i skupinasto-prebornim sječama. Izostavili smo ovom prilikom prostorno uređivanje bukovih šuma pri primjeni sistema gazdovanja oplodnim sječama na velikim površinama, između ostalog, i zbog toga što je ta problematika dobrim dijelom već riješena (Matić, V. 1968., Doležal, B. 1964., Doležal, B., Korf, V. i Priesol, A. 1969. i drugi).

1.3. PROBLEM

Od toga kako je šuma prostorno uređena, zavisi kako će se razvijati njene sastojine, kakve i kolike će biti štete od vjetrova, sunca i oluja, kakva će biti proizvodnost rada u svim užim djelatnostima šumarstva, te kako će šuma vršiti svoje opštekorisne (neprivredne) funkcije.

Kada se govori o sistemima gazdovanja skupinastim i skupinasto-prebornim sječama, problemi prostornog uređivanja šuma u praksi se ne mogu rješavati u okviru izrade šumsko-privrednih osnova, nego pri izradi programa za izvodjenje sječa, u okviru izrade izvedbenih projekata koji služe za realizaciju šumsko-privrednih osnova. Stoga probleme prostornog uređivanja, pri primjeni ovih sistema gazdovanja šumama, možemo uvrstiti u zadatke koji se u praksi rješavaju izradom izvedbenih projekata i njihovom realizacijom.

Naučni problemi prostornog uređivanja bukovih šuma u kojima dolazi u obzir primjena sistema gazdovanja skupinastim i skupinasto-prebornim sječama mogli bi se približno formulisati na sljedeći način: utvrđivanje optimalne veličine, oblika, gustine i prostornog rasporeda skupina, utvrđivanje odgovarajuće vrste saobraćajnica sekundarnog otvaranja šume i gustine mreže tog otvaranja, te mogućnosti funkcionalnog povezivanja rasporeda skupina i mreže sekundarnog otvaranja šume, za karakteristične objekte istraživanja (odjeljenja), koji se međusobno razlikuju po nagibu i konfiguraciji terena, sastavu sastojina i njihovoj pripadnosti ekološko-proizvodnim tipovima šuma.

Razumije se da je u okviru ove teme moguće dati samo mali prilog rješavanju tih složenih naučnih problema.

2. O METODICI RADA

Prikupljanje podataka za obradu ove teme izvršeno je zajedno s prikupljanjem podataka koji su služili za izradu izvedbenih projekata (programa sječa, iskorišćavanja šuma, mreže sekundarnog otvaranja i uzgojnih radova) po kojima su realizovane šumsko-privredne osnove u odjeljenjima koja su izabrana kao objekti istraživanja. Jedan dio podataka prikupljan je i za vrijeme izvodjenja navedenih projekata.

Ovdje nas interesuju podaci koji su prikupljeni u cilju izrade programa sječa za četiri odjeljenja koja su izabrana kao objekti istraživanja, jer su ti podaci, uglavnom, i korišćeni za obradu ove teme.

Izbor odjeljenja za objekte istraživanja izvršili su zajedno naučni radnici koji se bave uredjivanjem šuma, iskorišćavanjem šuma i uzgajanjem šuma. Pri tome je objekt detaljno rekognosciran radi upoznavanja njegovih karakteristika relevantnih za ova istraživanja. Zatim je projektovana mreža sekundarnog otvaranja šume koja je na terenu iskolčena, snimljena i nanesena na kartu odjeljenja u mjerilu 1:5000. Zajedno s projektovanjem ove mreže birana su na terenu i mjesta koja dolaze u obzir za formiranje skupina. I ona su na istoj karti skicirana. Iza ovog pristupilo se doznaci stabala, najprije na skupinama koje su osnovane na prethodno izabranim mjestima, a zatim i van skupina gdje su provedene prorede na principu pozitivne selekcije (pri skupinastoprebomim sječama). Nakon doznake stabala na skupinama, one su definitivno ucrtane u kartu istog mjerila, tako da se na karti mjerila 1:5000 jasno vidi mreža sekundarnog otvaranja odjeljenja, broj osnovanih skupina, njihova veličina, oblik i ukupna površina, te položaj skupina u odnosu na saobraćajnice sekundarnog otvaranja odjeljenja.

Pri projektovanju mreže sekundarnog otvaranja šume, osnivanju skupina i formiranju gravitacionih odnosno transportnih zona u odjeljenju nastojalo se da se tim mjerama ostvare trajno što veći i kvalitetniji prinosi, da se spriječe ili što više smanje štete od vjetrova, sunca i oluja, kako bi se osigurao što normalniji razvoj sastojina. Ukratko, nastojalo se da se ostvari što veća proizvodnost rada u svim užim djelatnostima šumarstva. Tako, npr., skupine su osnivane prvenstveno na mjestima gdje se postojećim stablima nije koristio proizvodni prostor na zadovoljavajući način, ali se pritom vodilo računa o tome da skupine leže uz komunikaciju sekundarnog otvaranja šume i da

imaju bar onu minimalnu veličinu i oblik koji su nužni za ostvarivanje zadovoljavajuće proizvodnosti rada u iskorišćavanju i uzgajanju šuma. Razumije se da je to nametalo i određen način sekundarnog otvaranja šume (vrstu komunikacija i gustinu mreže). I formiranje skupina i način sekundarnog otvaranja šume najviše su zavisili od sastava sastojina i nagiba i konfiguracije terena.

Prilikom doznake stabala ona su klupirana, obrojčena i izvršena je procjena njihovog kvaliteta na bazi tehničke klasifikacije stabala koja se primjenjuje pri uredjivanju i iskorišćavanju šuma kod nas (Matić, V. et al. 1971.). Posebno su evidentirana stabla doznačena na skupinama, a posebno ona van skupina. I njihove zapremine su posebno obračunate. Doznaku su izvršili naučni radnici koji se bave uzgajanjem šuma odnosno uredjivanjem šuma. Obračun doznačene drvene mase u odjeljenju, na skupinama i van skupina, po gravitacionim (transportnim) zonama, vrstama drveća, debljinskim i kvalitetnim klasama, izvršen je u Računsko-informativnom centru Šumsko-industrijskog preduzeća "Šipad" u Sarajevu. Pri računanju doznačene drvene mase korišćene su zapreminske tablice koje su korišćene i pri izradi šumsko-privrednih osnova područja u kojima se nalaze tretirana odjeljenja. Pri utvrđivanju količine sortimenata koji su sadržani u doznačenoj drvnjoj masi korišćene su sortimentne tablice za jelu (Prolić, N. 1971.), smrču (Pavlič, J. 1973.) i bukvu (Vukmirović, V. 1971.).

Radi dobijanja uvida u stanje zaliha drveta neposredno pred sječu i nakon sječe, izvršena je procjena zaliha drveta u odjeljenjima pomoću Bitterlichovog relaskopa, odnosno pomoću koncentričnih probnih krugova. Pri tome je vršena procjena i kvaliteta zalihe. Obračun zalihe drveta po hektaru, prije i nakon sječe, i utvrđivanje kvaliteta zaliha po uzgojno-tehničkim i tehničkim kvalitetnim klasama, te izračunavanje sortimenata koji se mogu izraditi iz doznačene drvene mase, pomoću sortimentnih tablica, izvršeni su u Zavodu za uredjivanje šuma Šumarskog fakulteta i Odjeljenju za uređivanje šuma Instituta za šumarstvo u Sarajevu.

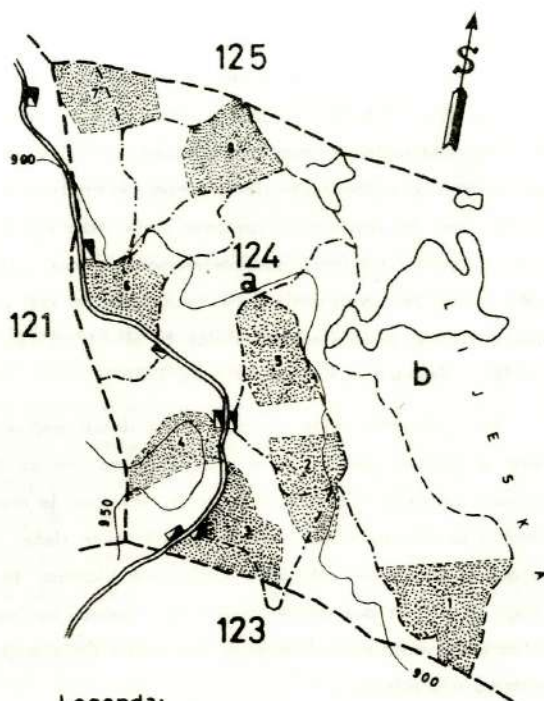
3. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Iz razmatranja u poglavlju o sistemima gazdovanja (poglavlje 1.2) proizlazi da smo se odlučili da u okviru ove teme pokušamo dati prilog rješavanju problema prostornog uredjivanja onih kategorija bukovih šuma u kojima dolazi u obzir primjena

OPŠTINA ŠUMARSTVO „BOROVAČA“ – BOSANSKO GRAHOVO

G. J. „ULIGA“, ODJELJENJE BROJ 124 – a

100 0 100 200 300 400 m



Legenda:

- granica odjeljenja
- - - granica odsjeka
- ==== kamionski put
- traktorski put
- ▀ stovarište
- ▲ skupine broj 1-8

sistema gazdovanja skupinastim i skupinasto-prebornim sječama. To su naše uže kategorije bukavih šuma sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava: 1/2, II/a/2, II/b/2 i II/c/2. Za svaku od ovih kategorija šuma trebalo je odabrati po nekoliko objekata istraživanja (odjeljenja), s različitim karakteristikama relevantnim za prostomo uređivanje šuma. Odlučili smo da objekti istraživanja budu cijela odjeljenja zbog toga što je kod nas odjeljenje najmanja trajna uređajna jedinica i, ujedno, najmanja jedinica iskorišćavanja šuma, a na istim objektima istraživanja trebalo je prikupljati podatke, između ostalog, i za razradu tehnologije iskorišćavanja šuma (u drugoj temi, u okviru istog naučno-istraživačkog projekta).

U okviru ove teme u protekle tri godine (1973-1975.) bili smo u mogućnosti da kao objekte istraživanja tretiramo samo četiri odjeljenja. Dva od njih pripadaju našoj užoj kategoriji bukavih šuma 1/2, a dva kategoriji II/a/2. Za ostale dvije kategorije bukavih šuma predviđamo da će se objekti istraživanja (bar po dva odjeljenja) izabrati i obraditi u neposrednom narednom periodu, a vjerovatno i publikovati rezultati.

Sva četiri tretirana odjeljenja nalaze se u područjima kojima gazduju osnovne organizacije udruženog rada (OOUR) šumarstva u okviru Šumsko-industrijskog preduzeća "Šipad" Sarajevo:

- OOUR ŠUMARSTVO "BOROVAČA" BOSANSKO GRAHOVO,
- Gospodarska jedinica "Uilica", odjeljenje broj 124,

Površina odjeljenja je 48,6 ha (samo sastojina "a"), nadmorska visina od 870 do 980 m, ekspozicija, uglavnom, sjeveroistočna, a inklinacija između 10 i 20°.

Bonitetni razred staništa za bukvu je III/IV, prema Eičevoj bonitetnoj dispoziciji (Eič, N. 1959.).

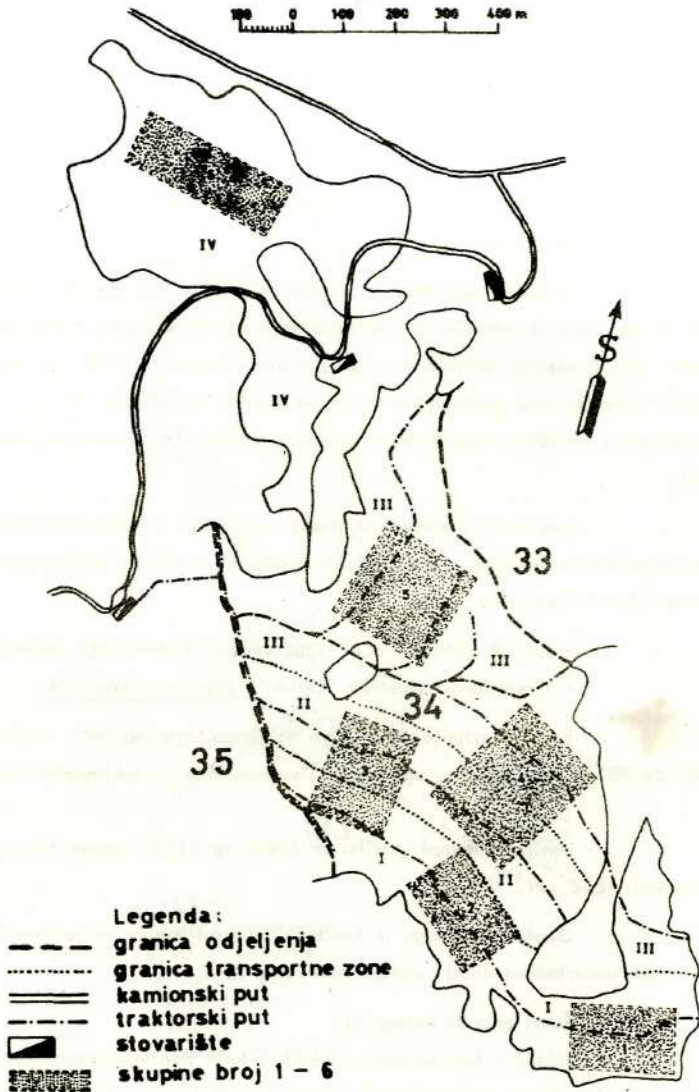
Geološka podloga je krečnjak, a zemljište je serija krečnjačkih zemljišta u kojima preovladava dublje srednje zemljište.

Šuma pripada kategoriji:

II/a/2 - bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, iznad 500 m nadmorske visine, sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava, koje treba

ODR ŠUMSKO GAZDINSTVO „KOPRIVNICA“ - BUGOJNO
 G. J. „KALIN - RADOVAN“, ODJELJENJE BROJ 34

100 0 100 200 300 400 m



Legenda:
 - - - - - granica odjeljenja
 granica transportne zone
 ————— kamionski put
 - - - - - traktorski put
 ▤ stovarište
 [stippled] skupine broj 1 - 6

prevoditi u mješovite šume jele, smrče i bukve.

Proizvodni tip je:

I-a-3, 5, 6. - čiste bukove šume na srednjim, ilovastim, i glinovitim zemljišta na krečnjacima (Čirić, M. et al. 1971.).

- OOUR ŠUMSKO GAZDINSTVO "KOPRIVNICA" BUGOJNO,

- Gospodarska jedinica "Kalin-Radovan", odjeljenje broj 34.

Površina odjeljenja je 76,0 ha, nadmorska visina od 1.020 do 1.380 m, ekspozicija sjeverna, a inklinacija najvećim dijelom između 5 - 15°.

Bonitetni razred staništa za bukvu je I/II, prema Eićevoj bonitetnoj dispoziciji.

Geološka podloga je silikatna - kvarc porfiri, a zemljište je duboko kiselo srednje.

Šuma pripada kategoriji:

I/2 - bukove šume boljih stanišnih uslova (najčešće prvi i drugi bonitetni razred), sa sastojinama nepravilnog prebornog sastava, u kojima treba i dalje gajiti bukvu, s tim da se unose plemeniti lišćari, ali se mogu unositi i četinari.

Proizvodni tip je:

II-d-5 - čiste bukove šume (u pojasu regionalne zajednice šuma bukve, jele i smrče) na kiselim srednjim dubokim ilovastim zemljištima (Čirić, M. et al. 1971.).

- OOUR ŠUMARSTVO FOJNICA,

- Gospodarska jedinica "Pogorelica-Garež", odjeljenje br. 65.

Površina odjeljenja je 58,0 ha, nadmorska visina od 1.120 do 1.650 m, ekspozicija sjeverna, a inklinacija najvećim dijelom između 20 i 35°.

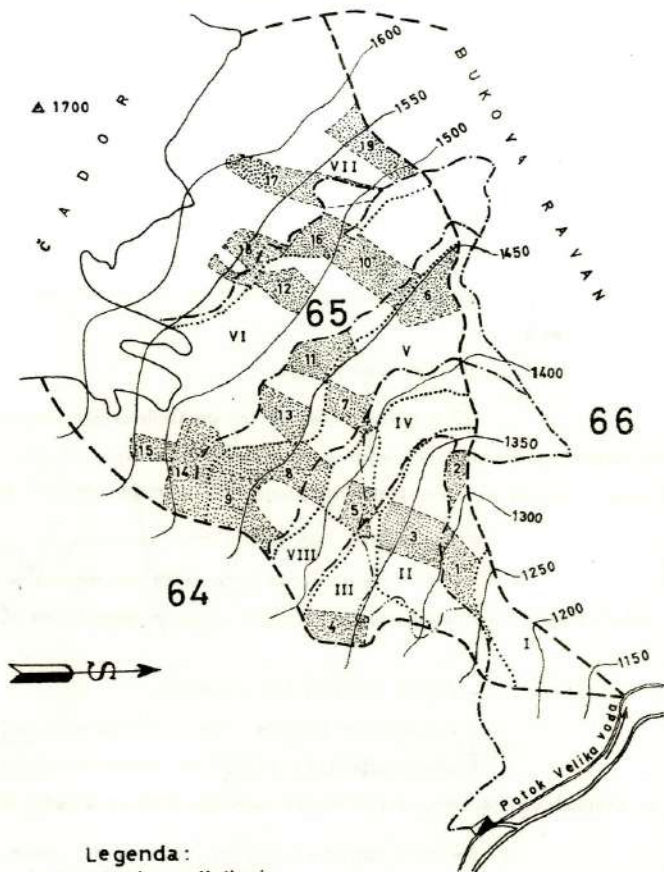
Bonitetni razred staništa za bukvu je III, prema Eićevoj bonitetnoj dispoziciji.

Geološku podlogu čine filiti, a zemljište je duboko kiselo-srednje.

Šuma pripada kategoriji:

OOUR ŠUMARSTVO - FOJNICA
 G. J. „POGORELICA - GAREŽ“, ODJELJENJE BROJ 65

100 0 100 200 300 400 m



- Legenda:
- granica odjeljenja
 - granica transportne zone
 - ==== kamionski put
 - traktorski put
 - ▣ stovarište
 - ▨ skupine broj 1 - 19

II/a/2 - bukove šume srednjih i loših stanišnih uslova, humidnije, iznad 500 m nadmorske visine, sa sastojinama nepravilnog prebomog sastava, koje treba prevoditi u mješovite šume jele, smrče i bukve.

Proizvodni tip je:

II-d-5 - čiste bukove šume (u pojasu regionalne zajednice šuma bukve, jele i smrče) na kiselim smedjim dubokim ilovastim zemljištima (Čirić, M. et al. 1971.).

- OOUR ŠUMARSTVO "NESMOTAR" SREBRENICA,
- Gospodarska jedinica "Gomji Jadar", odjeljenje broj 89.

Površina odjeljenja je 124,5 ha, nadmorska visina od 620 do 900 m, ekspozicija, uglavnom, sjeverna, a inklinacija najvećeg dijela površine je između 10 i 30°.

Bonitetni razred staništa za bukvu je I, prema Eičevoj bonitetnoj dispoziciji.

Geološku podlogu čine andenziti, pješčari i glinci, a zemljište je kiselo-smedje i ilimerizovano.

Šuma pripada kategoriji:

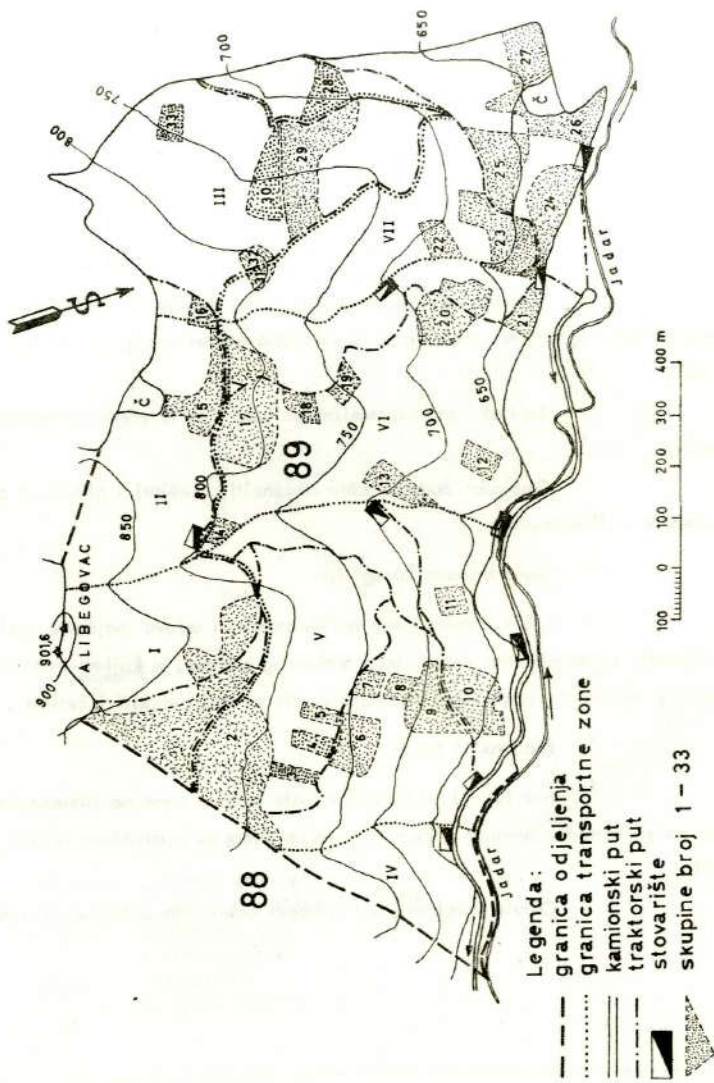
I/2 - bukove šume boljih stanišnih uslova (najčešće prvi i drugi bonitetni razred), sa sastojinama nepravilnog prebomog sastava, u kojima treba i dalje gajiti bukvu, s tim da se unose plemeniti lišćari, ali se mogu unositi i četinari.

Proizvodni tip je:

I-a-10, 11, 12, 13. - čiste bukove šume na ilimerizovanim zemljištima na silikatnim stijenama i kiselim smedjim dubokim zemljištima (Čirić, M. et al. 1971.).

Ostale karakteristike opisanih odjeljenja sadržane su u tabelama 1-4.

OOUR ŠUMARSTVO „NESMOTAR“ – SREBRENICA, G. J. „GORNJI JADAR“, ODJELJENJE BROJ 89



Sl. 4

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. MREŽA SEKUNDARNOG OTVARANJA ODJELJENJA

U odjeljenju broj 124 (Bosansko Grahovo), zahvaljujući relativno povoljnoj konfiguraciji terena i uslovima izgradnje saobraćajnica, formirano je 14 gravitacionih (transportnih) zona, planirana izgradnja 7 stovarišta, od kojih se jedno nalazi van ovog odjeljenja, ali služi njegovim potrebama, i projektovano ukupno 4.709 m traktorskih vlaka. Iz ovog proizlazi da prosječna otvorenost odjeljenja traktorskim putovima iznosi $4.709 \text{ m} : 48,6 \text{ ha} = 97 \text{ m/ha}$, što se smatra relativno dobrom otvorenošću. Ako se dužini traktorskih vlaka doda dužina kamionskog puta od 785 m, koji prolazi kroz odjeljenje i kojim se može prevlačiti drvo, onda prosječna otvorenost odjeljenja iznosi $5.494 \text{ m} : 48,6 \text{ ha} = 113 \text{ m/ha}$. Idealni prosječni razmak putova u ovom odjeljenju iznosi 103 m.

U odjeljenju broj 34 (Bugojno) teren je blago nagnut, ali je zemljište veoma duboko i na mnogim mjestima močvarno. Formirane su samo četiri gravitacione (transportne) zone i planirana izgradnja 3 stovarišta, koja se nalaze van odjeljenja, ali su u njegovoj neposrednoj blizini (pored kamionskog puta). Projektovano je ukupno 4.906 m traktorskih putova, po kojima zglobni traktori mogu vući optimalni teret. Prosječna otvorenost odjeljenja traktorskim putovima iznosi $4.906 \text{ m} : 76,0 \text{ ha} = 65 \text{ m/ha}$. U jednom dijelu odjeljenja (14,4 ha, koji je odvojen od ostalog većeg dijela odjeljenja, na sjeveroistoku) nije projektovano nikakvo otvaranje, jer je ovaj dio malen i praktično opkoljen kamionskim putem na koji se drvo može direktno izvlačiti stočnom zapregom. To znači da se projektovane traktorske vlake stvarno odnose na dio površine odjeljenja koji iznosi $76,0 - 14,4 = 61,6 \text{ ha}$ i čija je prosječna otvorenost $4.906 \text{ m} : 61,6 \text{ m} = 80 \text{ m/ha}$. Idealni prosječni razmak traktorskih putova ovdje iznosi 126 m.

U odjeljenju broj 65 (Fojnica), koje je najvećim dijelom veoma strmo, formirano je 8 gravitacionih (transportnih) zona i planirana izgradnja samo jednog većeg stovarišta, koje se nalazi na kamionskom putu što prolazi pored donjeg, najužeg, dijela odjeljenja. U odjeljenju je bila izgrađena jedna traktorska vlaka i jedan manji potez vlake za stočnu zapregu. Projektovana je izgradnja četiri nove duže traktorske vlake koje, kao etažni traktorski putovi (strm teren), izlaze na već izgrađenu traktorsku

vlak u koja se spušta do pomenutog stovarišta. Ukupna dužina svih vlaka u odjeljenju, izgrađenih i projektovanih, iznosi 3.441 m, što znači da prosječna otvorenost odjeljenja iznosi $3.441 \text{ m} : 58,0 \text{ ha} = 59 \text{ m/ha}$. Ovo se već smatra malim stepenom otvorenosti šume traktorskim vlakama, čemu je ovdje uzrok veoma strm teren, odnosno skupa izgradnja traktorskih vlaka. Idealni prosječni razmak traktorskih putova ovdje iznosi 169 m.

U odjeljenju broj 89° (Srebrenica), gdje je znatan dio površine, takodje, veoma strm, formirano je 7 gravitacionih (transportnih) zona i planirana izgradnja 2 veća i 7 pomoćnih stovarišta (odjeljenje ima 124,5 ha površine). Dva veća i četiri pomoćna stovarišta locirana su uz donju, najdužu, granicu odjeljenja, pored kamionskog puta, a ostala tri pomoćna stovarišta nalaze se u unutrašnjosti odjeljenja. Projektovana mreža traktorskih vlaka iznosi 6.087 m, što znači da je prosječna otvorenost odjeljenja $6.087 \text{ m} : 124,5 \text{ ha} = 49 \text{ m}$. Idealni prosječni razmak traktorskih vlaka u ovom odjeljenju iznosi 204 m. Nizak stepen otvorenosti traktorskim putovima ovdje je posljedica dosta strmog terena i prostornog rasporeda skupina. Naime, skupine su koncentrisane, uglavnom, na jugoistočnom i sjeverozapadnom dijelu odjeljenja, što je posljedica sastava šume u ovom odjeljenju. Ako se uzme u obzir i dužina kamionskog puta, koji u dužini od 1.380 m ide uz najdužu granicu odjeljenja, onda ukupna otvorenost odjeljenja iznosi $7.467 \text{ m} : 124,5 \text{ ha} = 60 \text{ m/ha}$.

Ako se uporede razmatrana odjeljenja, vidi se da je stepen otvorenosti traktorskim putovima veći što je nagib terena manji. Prva dva odjeljenja, s nagibom terena od 10 do 20° odnosno 5 do 15°, imaju stepen otvorenosti traktorskim putovima od 97 odnosno 65 m/ha, a druga dva odjeljenja, s nagibom terena od 20 do 35° odnosno 10 do 30°, imaju stepen otvorenosti traktorskim putovima od 59 odnosno 49 m/ha.

Za prebome šume jele, smrče i bukve, pri skupinasto-prebornom sistemu gazdovanja, Matić navodi da bi mreža sekundarnog otvaranja (traktorskim vlakama) trebala da bude oko 10 puta duža od mreže kamionskih cesta, pri stepenu otvorenosti cestama od 10 km/1.000 ha, odnosno oko 15 puta duža od mreže kamionskih cesta pri stepenu otvorenosti cestama od 6 km/1.000 ha (Matić, V. 1973.). Ovdje treba istaći da su skupine u mješovitim prebornim šumama jele, smrče i bukve u prosjeku mnogo manje, da ih na istoj površini ima daleko više i da im je udio u ukupnoj površini odjeljenja manji nego u našim odjeljenjima bukovih šuma.

Iz naših primjera za bukove šume moglo bi se zaključiti da bi mreža traktorskih vlaka trebalo da bude oko 5-10 puta duža od mreže kamionskih cesta pri stepenu otvorenosti kamionskim cestama od 10 km/1.000 ha, odnosno oko 10-15 puta pri stepenu otvorenosti kamionskim cestama od 6 km/1.000 ha. Razumije se, pod pretpostavkom da i veličina skupina odgovara veličinama skupina u tretiranim odjeljenjima bukovih šuma.

4.2. VELIČINE SKUPINA I NJIHOV UDIO U POVRŠINI ODJELJENJA

Pri projektovanju traktorskih vlaka vodjeno je računa da skupine ne budu suviše velike, da izgradnja traktorskih vlaka na strmim terenima ne bude suviše skupa, jer se vlake moraju usjecati, što na blažim nagibima, gdje se, po pravilu, radi o dubljim zemljištima, ne pričinjava teškoću, te da vlake tangiraju skupine ili da ih presijecaju.

Osnivanje skupina izvršeno je prvenstveno na mjestima gdje se postojećim stablima nije koristio proizvodni prostor na zadovoljavajući način. To su partije s rijetkim starim i lošim stablima, partije gdje prevladaju veoma stara (debeli) stabla, tj. gdje se sa obnovom mora započeti što prije, te partije s dvije etaže, ako je donja etaža već prigušena pa je treba osloboditi. Od toga koliko su ove partije (površine) bile velike i kako su bile rasporedjene po površini odjeljenja, zavisili su i broj i veličina skupina i njihov raspored, te udio površine skupina u površini odjeljenja, kao i gustina mreže traktorskih vlaka i funkcionalna povezanost ove mreže s rasporedom skupina. Zato se na terenu moralo zajedno da vrši projektovanje traktorskih vlaka i izbor mjesta za osnivanje skupina.

Na ostalom dijelu površine, van skupina, u svim odjeljenjima su provedene prorede. One su se, uglavnom, svele na uklanjanje natrulih, jako loše formiranih i ozlijedjenih, prije svega, starih (debelih) stabala, na partijama čiji je stepen sklopa bio visok. Iz ovog proizlazi da su u svim odjeljenjima provedene, u prvom zahvatu, skupinasto-prebome sječe (gole sječe na skupinama i prorede van skupina), odnosno da u dva odjeljenja broj 34 (Bugojno) i broj 89 (Srebrenica), koja pripadaju kategoriji bukovih šuma 1/2, nisu provedene skupinaste sječe (samo gola sječa na skupinama), kako je to trebalo da bude prema obrazloženjima iznesenim u poglavlju 1.2. Čak je u ova dva odjeljenja, kako ćemo kasnije vidjeti, proredama van skupina posječeno znatno više (61%) nego golim sječama

na skupinama (39%). Uzrok ovome su prašumske karakteristike sastojine u odjeljenju broj 34 (Bugojno), odnosno prevelik udio starih debelih stabala pojedinačno raspoređenih po sastojini u odjeljenju broj 89 (Srebrenica). Nakon uklanjanja ovakvih stabala preredom u prvom, eventualno i u drugom zahvatu skupinasto-prebornih sječa, kasnije će se u ovim odjeljenjima preći na skupinaste sječe, kada će se utvrditi dužina produkcionog perioda i podmladnog razdoblja za skupinasti sistem gazdovanja, ako se ostane pri tome da se u ovim odjeljenjima gaji bukva s plemenitim lišćarima.

Zahvaljujući stanju sastojina (prevelik udio loših starih debelih stabala) i nastojanju da pri doznaci stabala za sječu što više dodje do izražaja princip kontinuiteta produkcije, pri čemu se vodilo računa i o proizvodnosti rada u oblasti iskorišćavanja i uzgajanja šuma, zahvaćene su znatne površine skupinama i prosječne veličine skupina su dosta velike u svim odjeljenjima (tabela 1).

U odjeljenju broj 124 (Bosansko Grahovo), formirano je ukupno 8 skupina, od kojih najmanja ima 1,44 ha, a najveća 2,88 ha. Ukupna površina svih skupina iznosi 16,10 ha, što znači da je prosječna veličina skupina 2,01 ha. Udio površine svih skupina (16,10 ha) u površini odjeljenja (48,6 ha) iznosi 33%. Skupine imaju približno oblik nepravilnog trapeza, dosta su ravnomjerno raspoređene po površini odjeljenja i sve leže uz traktorske vlake, ili su tim vlakama presječene.

U odjeljenju broj 34 (Bugojno) osnovano je samo 6 skupina, čije su površine: dvije skupine po 2,5 ha, dvije po 3,0 ha, jedna 4,0 ha i jedna 5,0 ha. Prema tome, ukupna površina svih skupina iznosi 20,0 ha, a prosječna veličina 3,33 ha. Udio površine svih skupina (20,0 ha) u površini odjeljenja (76,0 ha) iznosi 26%. Jedna skupina ima oblik kvadrata (4,0 ha), a ostalih pet su pravilni pravougaonici, od kojih je najizduženiji onaj sa stranicama 100 x 300 m (3,0 ha). Skupine su dosta ravnomjerno raspoređene po površini odjeljenja. Kroz pet skupina prolaze traktorske vlake, a jedna (najizduženija) nalazi se u blizini kamionskog puta do kog će se šumski sortimenti izvlačiti stočnom zapregom.

U odjeljenju broj 65 (Fojnica) osnovano je 19 skupina, od kojih najmanja ima 0,40 ha, a najveća 1,50 ha. Ukupna površina svih skupina iznosi 14,05 ha, što znači da je prosječna veličina skupina 0,74 ha. Udio površine svih skupina (14,05 ha) u površini odjeljenja (58,0 ha) iznosi 24%. Skupine imaju dosta nepravilan,

BUKOVE ŠUME – BROJ I VELIČINA SKUPINA

Tabela 1.

Odlje- ljeđe	Velicina skupina (u ha)												Površina		Kol.20						
	0,05-0,25		0,25-0,45		0,45-1,00		1,00-2,00		2,00-3,00		3,00-5,00		svih odje- lje- skupina	lje- nja	Kol.21 x 100						
Broj skupina (N), njihova površina (Ha) i udio u površini svih skupina (%)																					
N	Ha	%	N	Ha	%	N	Ha	%	N	Ha	%	N	Ha	%	Ha	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Grahovo 124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6,96	43	4	9,14	57	-	-	-	16,10	48,6	33
Bugojno 34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8,00	40	3	12,00	60	20,00	76,0	26
Fojnica 65	-	-	-	3	0,95	7	12	8,10	58	4	5,00	35	-	-	-	-	-	-	14,05	58,0	24
Srebrenica 89	11	2,20	9	6	1,95	8	7	5,10	21	6	7,70	31	3	7,75	31	-	-	-	24,70	124,5	20
Svega	11	2,20	3	9	2,90	4	19	13,20	18	14	19,66	26	10	24,89	33	3	12,00	16	74,85	307,1	24
Prosje- čno na 100 Ha	3,6	0,72	3	2,9	0,94	4	6,2	4,30	18	4,6	6,40	26	3,2	8,10	33	1,0	3,91	16	24,37	100,0	24

BUKOVE ŠUME - BROJ DOZNAČENIH STABALA

Tabela 2.

Odjeljenje	Površina (u ha)	Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)										Ukupno u odjeli- ha								
			Broj doznačenih stabala																		
			5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	8	9	10									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
Grahovo		lišćari																			
124	48,6	(bukva)	2273	3507	3217	4978	4027	1108	55	19165	394										
Bugojno		lišćari																			
34	76,0	(bukva)	2256	1518	1171	1703	2353	1605	239	10845	143										
Fojnica		lišćari																			
65	58,0	(bukva)	2	103	259	996	1983	1055	43	4441	77										
Srebre- nica		lišćari																			
89	124,5	(bukva)	3212	1741	1590	2087	2247	1683	228	12788	103										

BUKOVE ŠUME - DEBLJINSKA STRUKTURA DOZNAČENIH STABALA

Tabela 3.

Odjeljenje	Površina (u ha)	Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)								Ukupno
			Broj doznačenih stabala (u %)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Grahovo	124	48,6	lišćari (bukva)	11,9	18,3	16,8	25,9	21,0	5,8	0,3	100,0
Bugajno	34	76,0	lišćari (bukva)	20,8	14,0	10,8	15,7	21,7	14,8	2,2	100,0
Fojnica	65	58,0	lišćari (bukva)	0,1	2,3	5,8	22,4	44,7	23,7	1,0	100,0
Srebrenica	89	124,5	lišćari (bukva)	25,1	13,6	12,4	16,3	17,6	13,2	1,8	100,0

BUKOVE ŠUME - ZALIHA PRIJE I POSLIJE SJEČE I DOZNAČENA DRVINA MASA

Tabela 4.

Stepen sklopa	Intenzitet sječe (u %)		Zaliha	Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)										Ukupno								
	pred sječu	iza sječe			1-5	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
														Zapremina krupnog drveta (u m ³ /ha)									
														Odjeljenje: Grahovo 124; 48,6 ha									
0,83	(0,50)	72	57	prije sječe doznačeno	bukva	2,0	6,1	14,2	63,3	190,0	119,7	10,7	406,0										
	0,56			nakon sječe	bukva	0,9	4,1	10,4	40,4	115,4	108,7	10,7	290,6										
					bukva	1,1	2,0	3,8	22,9	74,6	11,0	-	115,4										
														Odjeljenje: Bugojno 34; 76,0 ha									
0,82	(0,52)	68	56	prije sječe doznačeno	bukva	2,5	4,2	6,4	22,8	107,1	176,4	41,6	361,0										
	0,55			nakon sječe	bukva	0,8	1,7	3,3	12,5	58,5	128,1	40,1	245,0										
					bukva	1,7	2,5	3,1	10,3	48,6	48,3	1,5	116,0										
														Odjeljenje: Fojnica 65; 58,0 ha									
0,74	(0,48)	42	22	prije sječe doznačeno	bukva	-	1,7	4,0	27,4	149,0	173,1	7,8	363,0										
	0,66			nakon sječe	bukva	-	-	1,3	9,5	44,6	89,9	6,7	152,0										
					bukva	-	1,7	2,7	17,9	104,4	83,2	1,1	211,0										
														Odjeljenje: Srebrenica 89; 124,5 ha									
0,79	(0,53)	53	41	prije sječe doznačeno	bukva	5,1	15,8	12,1	24,2	81,0	144,8	21,9	304,9										
	0,66			nakon sječe	bukva	0,8	1,4	3,0	9,8	35,9	88,8	21,9	161,6										
					bukva	4,3	14,4	9,1	14,4	45,1	56,0	-	143,3										

često veoma izdužen oblik. Dosta su ravnomjerno rasporedjene po površini odjeljenja. Sve skupine leže uz traktorske vlake ili ih ove presijecaju. Iako je formirano i na karti prikazano 19 skupina, stvarni njihov broj je manji, jer je 11 skupina spojeno u 4 znatno veće skupine (skupine broj 1. i 3, broj 6, 10. i 16, broj 12. i 18, te skupine broj 8, 9, 14. i 15). Do ovog je došlo zbog toga što je između nekih prvobitno formiranih skupina (onih čije smo brojeve naveli u zagradi), ostao veoma uzak pojas stabala koja ne bi mogla sama da opstanu poslije sječe skupina s jedne i druge strane pojasa, pa je taj pojas morao da se pripoji jednoj od skupina, čime je, u stvari, formirana jedna veća skupina. Prema tome, ove četiri veće skupine, nastale od 11 navedenih, zajedno s preostalih 8 skupina, čine stvarni broj skupina u odjeljenju, koji iznosi 12. Na karti, međutim, i u programima izvedbenog projekta navedeno je i računa se sa 19 prvobitno formiranih skupina.

U odjeljenju broj 89 (Srebrenica) osnovane su 33 skupine, od kojih najmanja ima samo 0,15 ha, a najveća 2,80 ha. Ukupna površina svih skupina iznosi 24,70 ha, što znači da je prosječna veličina skupina 0,75 ha. Udio površine svih skupina (24,70 ha) u površini odjeljenja (124,5 ha) iznosi 20%. Oblik skupina je ovdje sasvim nepravilan i teško ga je upoređivati s bilo kojim geometrijskim likom, naročito kada se radi o većim skupinama. Sve skupine ne leže na traktorskim vlakama. Njih šest, uglavnom najmanjih (između 0,20 i 0,40 ha), neznatno su udaljene od traktorskih vlaka pa se šumski sortimenti moraju do vlaka privlačiti stočnom zapregom. I ovdje je, kao i u prethodnom odjeljenju, došlo do spajanja nekih skupina, tako da ima skupina znatno većih od 2,80 ha, koliko je upravo navedeno da iznosi najveća prvobitno formirana skupina. Jedna je skupina nastala od dvije koje su prvobitno bile najveće (skupine broj 1 i 2) i njena površina sada iznosi čak 5,55 ha. Na ovom dijelu odjeljenja proveden je, u stvari, završni sijek oplodne sječe, čime je oslobodjena mlada, dobro razvijena bukova sastojina, sada najveća skupina. Slično ovom, od skupina broj 21, 23, 24. i 25 dobijena je jedna, čija je površina 3,45 ha, od skupina broj 15. i 17. formirana je jedna, površine 3,05 ha, od skupina broj 28, 29. i 30. napravljena je jedna, čija površina iznosi 2,90 ha, itd. Do ovakvih pojava često će dolaziti zbog navedenih razloga, i to ne bi trebalo da bude nikakav nedostatak pri formiranju skupina. Već smo istakli da su skupine skoncentrisane, uglavnom, u jugoistočnom i sjeverozapadnom dijelu odjeljenja.

Posmatrajući zajedno sva četiri tretirana odjeljenja bukovih šuma, čija ukupna površina iznosi 307,1 ha, proizlazi da je pri prvom zahvatu skupinasto-prebornim sječama formirano ukupno 66 skupina, od kojih najmanja ima samo 0,15 ha, a najveća 5,00 ha, tačnije, nakon spajanja nekih skupina, čak 5,55 ha. Ukupna površina svih skupina iznosila je 74,85 ha, što u odnosu na površinu sva četiri odjeljenja čini 24%. Skupine su bile različitih oblika, od pravilnih kvadrata i pravougaonika do potpuno nepravilnih likova. Prosječne veličine skupina u ovim odjeljenjima, čija je varijaciona širina površina veoma velika, iznosi 1,13 ha, tačnije, uzimajući u obzir spojene skupine, prosječna veličina skupina iznosi oko 1,40 ha. Struktura skupina, s obzirom na veličine njihovih površina, bila je u četiri tretirana odjeljenja sljedeća: na skupine veličine od 0,15 do 1,00 ha otpadalo je 25% skupina, između 1,00 i 2,00 ha bilo je 26% skupina, između 2,00 i 3,00 ha, bilo je relativno najviše skupina, 33%, a preko 3,00 ha, uključujući i one od 5,00 odnosno 5,55 ha, bilo je 16% skupina. Približno jedna polovina skupina imale su površinu do 2,00 ha, a druga polovina preko 2,00 ha, pa sve do oko 5,50 ha.

4.3. OCJENA OBIMA POŠUMLJAVANJA

Pri doznaci stabala na skupinama u odjeljenjima broj 124. (Bosansko Grahovo) i broj 34. (Bugojno) lako je bilo utvrditi da se sva površina osnovanih skupina mora pošumiti, jer se radi o velikim skupinama (između 1,44 i 5,00 ha) na kojima će i ono malo prirodnog podmlatka prilikom golih sječa, izrade i izvoza drveta biti uništeno.

Prilikom doznake stabala na skupinama u odjeljenju broj 65. (Fojnica) procijenjeno je da će biti potrebno pošumiti samo jedan dio površine skupina. On iznosi 9,35, što čini oko dvije trećine ukupne površine skupina u ovom odjeljenju (14,05 ha). Na isti način je procijenjeno da će u odjeljenju broj 89. (Srebrenica) biti potrebno da se pošumi 14,90 ha, što iznosi oko 60% površine svih skupina ovog odjeljenja (24,70 ha).

Prema izloženom, površina koju treba zasaditi sadnicama odgovarajućih vrsta drveća participira u ukupnoj površini osnovanih skupina i iznosi:

124. odjeljenje:	16,10 ha = 100% površine skupina;
34. odjeljenje:	20,00 ha = 100% površine skupina;
65. odjeljenje:	9,35 ha = 67% površine skupina;
89. odjeljenje:	14,90 ha = 60% površine skupina.

Treba istaći da je u posljednja dva odjeljenja površina za pošumljavanje samo približno procijenjena. Stvama površina koja se mora pošumljavati može se utvrditi samo nakon izvršenih sječa na skupinama i izvoza šumskih sortimenata, jer se jedino tada može realno utvrđivati koliko možemo računati na prirodni podmladak za obnavljanje dijela površine skupina.

4.4. O KARAKTERU PREDVIDJENIH SJEČA

U tabeli 2. prikazan je broj doznačenih stabala, ukupno i po hektaru, a u tabeli 3, debljinska struktura doznačenih stabala. Iz tabela se vidi da je broj doznačenih stabala veoma velik, od 77 stabala po hektaru u odjeljenju broj 65 (Fojnica) do 394 stabla po hektaru u odjeljenju broj 124 (Bosansko Grahovo), i da je naročito velik broj tankih doznačenih stabala, izuzev odjeljenja broj 65, gdje prevladavaju srednje debela stabla (30 do 50 cm), kako u zalih i tako i u broju doznačenih stabala. Od ukupnog broja doznačenih stabala, na stabla tanja od 30 cm, u odjeljenju broj 65 (Fojnica) otpada samo 30%, a u ostala tri odjeljenja na ova tanka doznačena stabla otpada čak 61% do 73%. Da je u tretiranim odjeljenjima provedena preborna doznaka stabala, zahvatanjem manjih grupa ili pojedinačnih stabala, kako je to ranije praktikovano, onda bi debljinska struktura doznačenih stabala bila pomjerena u više debljinske klase (veći udio debelih stabala) u odnosu na debljinsku strukturu doznačenih stabala koju smo dobili primjenom skupinasto-prebornih sječa. Naime, pri prebornom sistemu gazdovanja sječama su se, po pravilu, zahvatala najdeblja stabla (iako su se mogla, a i trebalo je, da se zahvataju i tanja stabla, ali to nije radjeno), a pri skupinasto-prebornom sistemu gazdovanja na skupinama se sijeku sva stabla (golom sječom), dok se van skupina provode selektivne prorede, pri čemu se zahvataju i ona stabla (među njima i tanja) koja u sastojini ničemu ne služe, a mogu se ekonomično iskoristiti.

U tabeli 4, kolone 1-4, navedeni su stepeni sklopa i intenziteti sječa. Stepeni sklopa za stanje neposredno prije sječe, u sva četiri tretirana odjeljenja, koji se kreću od 0,74 do 0,83, bili su veći od onih koji su, također za stanje neposredno pred sječom, ocijenjeni kao normalni za bukove šume u Bosni i Hercegovini i koji se kreću od 0,55 na petom do 0,72 na prvom bonitetnom razredu (Matić, V. 1963.). Stepeni sklopa za stanje neposredno nakon sječe kreću se u tretiranim odjeljenjima od 0,55 do 0,66 na dijelu odjeljenja gdje su vršene samo prorede. Na dijelu odjeljenja gdje su osnovane skupine izvršene su gole sječe, pa neposredno nakon tih sječa nema nikakvog sklopa, osim u slučajevima kada je oslobodjena mlada sastojina čija su stabalca najčešće ispod takcacione granice, pa se i ne uzimaju u obzir pri procjeni sklopa. Prosječni stepen sklopa neposredno nakon sječe za cijelu površinu odjeljenja, uzimajući u obzir i površine skupina na kojima su izvršene gole sječe, kreću se od 0,48 do 0,53. Oni su u tabeli 4, u koloni 2, navedeni u zagradama. Na osnovu ovih stepena sklopa, međutim, ništa se ne može zaključivati.

Prosječni intenziteti sječa, oni koji proizlaze iz ukupno doznačene drvene mase (i na skupinama i van skupina) i prosječne zalihe drveta po hektaru, dosta su visoki. Kreću se od 42% u odjeljenju broj 65. (Fojnica) do 72% u odjeljenju broj 124. (Basansko Grahovo). Razumije se da oni zavise od toga koliki je udio površina skupina u ukupnoj površini odjeljenja i od intenziteta onog dijela sječa koji se odnosi na prorede (van skupina). Intenziteti sječa proreda kreću se od 22% u odjeljenju broju 65. (Fojnica) do 57% u odjeljenju broj 124 (Basansko Grahovo). U prvom odjeljenju udio površina skupina u ukupnoj površini odjeljenja iznosi 24%, a u drugom 33%. Zbog jednog i drugog razloga je i prosječni intenzitet sječa najmanji u prvom, a najveći u drugom navedenom odjeljenju.

4.5. VELIČINA I STRUKTURA DOZNAČENE DRVNE MASE

U tabeli 4. prikazana je zaliha drveta sa stanjem neposredno prije i nakon sječe i doznačena drvena masa po hektaru. Odmah treba istaći da se radi o doznačenoj drvenoj masi, kao i o zalihama prije i nakon sječe, u prosjeku po jednom hektaru, uključujući i površine skupina gdje su predviđene gole sječe. To znači da je zaliha neposredno nakon sječe, na onom dijelu površine odjeljenja gdje se ta zaliha

stvamo i nalazi (van skupina), po hektaru veća nego što je iskazano u tabeli 4.

ODJELJENJE BROJ 124 (BOSANSKO GRAHOVO):

	Površina odjeljenja (u ha)	Ukupno		Po jednom hektaru (m ³)		
		doznačeno m ³	%	zaliha prije sječe	doznačeno	zaliha nakon sječe
na skupinama	16,10 ha	6.542	46,3	406,0	406,0	-
van skupina	32,50 ha	7.581	53,7	406,0	233,0	173,0
Ukupno	48,60 ha	14.123	100,0	406,0	290,6	115,4

Od ukupno doznačene drvene mase na skupine otpada 46,3%, a van skupina 53,7%. Pri tome je intenzitet sječa proreda iznosio 57%, a stepen sklopa nakon sječe van skupina 0,56. Zaliha drveta nakon sječe van skupina iznosi 173,0 m³ po hektaru, a u prosjeku, računajući i gole površine skupina, 115,4 m³ po hektaru.

Debljinske strukture doznačene drvene mase, zalihe prije i nakon sječe, razlikuju se po zastupljenosti debelih odnosno tankih stabala kako slijedi:

Debljinske klase stabala	do 30	30-50	preko 50 cm
Doznačena drvena masa	19	40	41 %
Zaliha neposredno prije sječe	21	47	32 %
Zaliha neposredno nakon sječe	26	65	9 %

Kvalitet doznačene drvene mase u tehničkom pogledu je veoma dobar zbog velikog relativnog udjela srednje debelih i debelih stabala u doznačenoj drvnj masi. Od ukupno doznačene drvene mase na pojedine tehničke kvalitetne klase otpada:

Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.
Doznačena drvena masa u %:	25	38	23	14

Ovo nikako ne znači da je doznačena drvena masa i u uzgojnom pogledu dobra, jer se radi pretežno o odraslim starijim stablima. O kvalitetu zaliha prije i nakon sječe ne možemo konkretnije govoriti jer njihov kvalitet nije procjenjivan u ovom odjeljenju.

Pomoću sortimentnih tablica je utvrđeno da se od doznačene drvene mase mogu izraditi sljedeći šumski sortimenti:

F i L trupci			4,6%
Pilanski trupci	I klase	7,1%	
Pilanski trupci	II klase	12,3%	
Pilanski trupci	III klase	14,3%	33,7%
Celulozno drvo			20,4%
Ogrevno drvo	I/II klase		16,4%
Ogrevno drvo	III klase		14,3%
Ukupno - procent iskorišćenja			89,4%

ODJELJENJE BROJ 34 (BUGOJNO):

Površina odjeljenja (u ha)	Ukupno doznačeno (m ³)	%	Po jednom hektaru (m ³)			
			zaliha prije sječe	doznačeno	zaliha nakon sječe	
na skupinama	20,00 ha	7,256	39,0	361,0	361,0	-
van skupina	56,00 ha	11,391	61,0	361,0	203,0	<u>158,0</u>
Ukupno	76,00 ha	18.647	100,0	361,0	245,0	116,0

Od ukupno doznačene drvene mase u ovom odjeljenju na skupine otpada 39,0%, a van skupina 61,0%. Pri tome intenzitet sječe proreda iznosi 56%, a stepen sklopa neposredno nakon sječe 0,55. Zaliha nakon sječe van skupina će biti 158,0 m³ po hektaru, a u prosjeku, računajući i gole površine skupina, 116,0 m³ po hektaru.

Debljinske strukture doznačene drvene mase, zalihe prije i nakon sječe, razlikuju se po tome što je relativni udio debelih stabala najveći u doznačenoj drvnjoj masi, manji u zalihi prije sječe, a najmanji u zalihi nakon sječe. Obrnuta je situacija s relativnim udjelima tankih stabala.

<u>Debljinske klase stabala</u>	<u>do 30</u>	<u>30-50</u>	<u>preko 50 cm</u>
Doznačena drvena masa	7	24	69%
Zaliha neposredno prije sječe	10	30	60%
Zaliha neposredno nakon sječe	15	42	43%

I u ovom odjeljenju je kvalitet doznačene drvene mase u tehničkom pogledu veoma dobar zbog toga što se radi o velikom relativnom udjelu debelih stabala, i to na boljem bonitetu staništa. Međutim, kvalitet zalihe u uzgojnom pogledu ni ovdje ne zadovoljava. Od ukupno doznačene drvene mase na pojedine tehničke kvalitete klase otpada:

Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.
Doznačena drvena masa u %:	41	31	17	11

Na skupinama je kvalitet doznačene drvene mase nešto bolji nego van skupina (prorede). Nemamo podataka o kvalitetu zaliha prije i nakon sječe.

Pomoću sortimentnih tablica je utvrđeno da se od doznačene drvene mase mogu izraditi sljedeći šumski sortimenti:

F i L trupci			8,7%
Pilanski trupci	I klase	10,3%	
Pilanski trupci	II klase	13,7%	
Pilanski trupci	III klase	14,9%	38,9%
Celulozno drvo			15,4%
Ogrevno drvo	I/II klase		13,1%
Ogrevno drvo	III klase		13,2%
Ukupno - procent iskorišćenja			89,3%

ODJELJENJE BROJ 65 (FOJNICA):

	Površina odjeljenja (u ha)	Ukupno doznačeno (m ³)	%	Po jednom hektaru (m ³)		
				zaliha prije sječe	doznačeno	zaliha nakon sječe
na skupinama	14,05 ha	5.332	60,5	381,0	381,0	-
van skupina	43,95 ha	3.485	39,5	357,0	79,0	278,0
Ukupno	58,00 ha	8.817	100,0	363,0	152,0	211,0

Od doznačene drvene mase u ovom odjeljenju na skupine otpada 60,5%, a van skupina 39,5%. Pri tome intenzitet sječa proreda iznosi 22%, a stepen sklopa neposredno nakon sječe 0,66. Zaliha nakon sječe van skupina će iznositi 278,0 m³ po hektaru, a u prosjeku, računajući i sa golim površinama skupina, 211,0 m³ po hektaru.

Debljinske strukture doznačene drvene mase, zalihe prije i nakon sječe, bile su sljedeće:

<u>Debljinske klase stabala</u>	<u>do 30</u>	<u>30-50</u>	<u>preko 50 cm</u>
Doznačena drvena masa	7	29	64%
Zaliha neposredno prije sječe	9	41	50%
Zaliha neposredno nakon sječe	11	49	40%

Kvalitet doznačene drvene mase, kao i zalihe prije i nakon sječe u tehničkom pogledu je dobar zbog velikog relativnog udjela debelih stabala. Pojedine tehničke kvalitetne klase u doznačenoj drvnj masi, zalihi prije i nakon sječe bile su zastupljene:

<u>Tehnička kvalitetna klasa</u>	<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4</u>
Doznačena drvena masa	42	25	26	7%
Zaliha neposredno prije sječe	69	15	12	4%
Zaliha neposredno nakon sječe	85	11	3	1%

Kvalitet doznačene drvene mase na skupinama je nešto bolji nego van skupina. Zaliha prije sječe kvalitetnija je u tehničkom pogledu od doznačene drvene mase, a zaliha nakon sječe još kvalitetnija. Međutim, u uzgojnom pogledu kvalitet zalihe je loš, što se vidi iz sljedećih podataka:

<u>Uzgojno-tehnička kvalitetna klasa</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
Doznačena drvena masa	10	14	76%
Zaliha neposredno prije sječe	38	19	43%
Zaliha neposredni nakon sječe	62	27	11%

Iz ovog proizlazi da je zaliha u uzgojnom pogledu veoma loša (43% otpada na III uzgojno-tehničku kvalitetnu klasu) i da će se ona nakon izvršenih sječa znatno popraviti (III klasa biće svedena na samo 11%).

Pomoću sortimentnih tablica izračunato je da se od doznačene drvene mase mogu izraditi sljedeći šumski sortimenti:

F i L trupci			8,4%
Pilanski trupci I klase	10,1%		
Pilanski trupci II klase	13,1%		
Pilanski trupci III klase	15,4%	38,6%	
Celulozno drvo		16,3%	
Ogrevno drvo I/II klase		12,8%	
Ogrevno drvo III klase		13,8%	
Ukupno - procent iskorišćenja		89,9%	

ODJELJENJE BROJ 89 (SREBRENICA)

	Površina odjeljenja (u ha)	Ukupno doznačeno (m ³)	%	Po jednom hektaru (m ³)		
				zaliha prije sječe	doznačeno nakon sječe	zaliha nakon sječe
na skupinama	24,70 ha	7,877	39,0	318,9	318,9	-
van skupina	99,80 ha	12.238	61,0	301,4	122,6	178,8
Ukupno	124,50 ha	20.115	100,0	304,9	161,6	143,3

Na skupine otpada 39,0%, a van skupina 61,0% ukupno doznačene drvene mase. Intenzitet sječa van skupina (prorede) iznosio je 41%, a stepen sklopavanja poslije sječa van skupina je 0,66. Zaliha nakon sječa van skupina iznosi 178,8 m³ po hektaru, a računajući i s golim površinama skupina ona u prosjeku iznosi: 143,3 m³ po hektaru.

Debljinske strukture doznačene drvene mase, zalihe prije i nakon sječe bile su sljedeće:

<u>Debljinske klase stabala</u>	<u>do 30</u>	<u>30-50</u>	<u>preko 50 cm</u>
Doznačena drvena masa	10	22	68%
Zaliha neposredno prije sječe	19	27	54%
Zaliha neposredno nakon sječe	29	32	39%

Udio tehničkih kvalitetnih klasa u doznačenoj drvenoj masi, zalihi prije i zalihi poslije sječe bio je sljedeći:

<u>Tehnička kvaliteta klasa</u>	<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>
Doznačena drvena masa	36	28	21	15%
Zaliha neposredno prije sječe	49	20	17	14%
Zaliha neposredno nakon sječe	67	18	10	5%

Doznačena drvena masa na skupinama bila je lošija od doznačene drvene mase van skupina, što znači da su skupine osnivane prvenstveno na partijama s lošim stablima u tehničkom pogledu. U uzgojnom pogledu zaliha je i u ovom odjeljenju veoma loša, što se vidi iz sljedećih podataka:

<u>Uzgojno-tehnička kvaliteta klasa</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
Doznačena drvena masa	13	21	66%
Zaliha neposredno prije sječe	27	28	45%
Zaliha neposredno nakon sječe	47	31	22%

Veoma loša zaliha u uzgojnom pogledu, pred sječom (udio III klase iznosi 45%), znatno će se popraviti nakon sječe, jer će udio III klase biti sveden na polovinu onog koji je bio prije sječe.

Iz ovih podataka o kvalitetu zalihe u uzgojnom pogledu proizlazi da je zaliha drveta veoma loša, kao i u prethodnom odjeljenju, iako je kvalitet te zalihe u tehničkom pogledu bio zadovoljavajući (zbog velikog relativnog udjela debelih stabala). Na osnovu ovih odnosa između kvaliteta zaliha u uzgojnom i u tehničkom pogledu može se posredno zaključivati i o kvalitetu zaliha u uzgojnom pogledu u prethodna dva odjeljenja (Bosansko Grahovo, broj 124. i Bugojno broj 34), gdje je kvalitet zalihe, također, bio veoma dobar u tehničkom pogledu zbog velikog relativnog udjela debelih stabala.

Od doznačene drvene mase prema sortimentnim tablicama mogu se u odjeljenju broj 89 (Srebrenica) izradjivati sljedeći šumski sortimenti:

F i L trupci			7,9%
Pilanski trupci	I klase	8,9%	
Pilanski trupci	II klase	12,7%	
Pilanski trupci	III klase	14,6%	36,2%
Celulozno drvo			16,0%

Ogrevno drvo I/II klase	14,5%
Ogrevno drvo III klase	13,8%
Ukupno - procent iskorišćenja	88,4%

Prema podacima inventure šuma na velikim površinama (Matić, V. et al. 1971.), prosječna zaliha u visokim bukovim šumama društvene svojine u Bosni i Hercegovini iznosi oko 240 m³ sveukupne drvene mase po hektaru, odnosno oko 200 m³ krupnog drveta po hektaru. Od ove zalihe na stabla debljine do 30 cm otpada 19%, na stabla debljinske klase 30-50 cm otpada 43%, a na stabla debljine preko 50 cm otpada 38%. Udio 3. i 4. tehničke kvalitetne klase, uzevši ih zajedno, iznosi u zalihi oko 50%, a udio III uzgojno-tehničke kvalitetne klase u zalihi iznosi 54%.

U naša četiri odjeljenja zaliha krupnog drveta po hektaru kreće se od oko 300 m³ (305 m³) do oko 400 m³ (406 m³), tj. veća je za oko 50 do 100% od prosječne zalihe društvenih visokih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini. Treba navesti da se u našim odjeljenjima radi i o boljim bonitetima staništa za bukvu (I-III). U ovim odjeljenjima bio je velik relativni udio debelih stabala i prevelik stepen sklopa, ali su stabla u tehničkom pogledu bila veoma kvalitetna. U uzgojnom pogledu, međutim, zaliha je bila veoma loša, jer je III uzgojno-tehnička kvalitetna klasa bila zastupljena sa oko 40-50% u zalihi neposredno pred sječju. Obnovu bukovih sastojina u ovim odjeljenjima trebalo je započeti mnogo ranije.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pri razmatranju veličine skupina i njihovog udjela u površini odjeljenja (poglavlje 4.2) navedeni su razlozi zbog kojih su u svim tretiranim odjeljenjima primijenjene u prvom zahvatu skupinasto-preborne sječe, tj. zašto u dva odjeljenja (Bugojno broj 34. i Srebrenica broj 89) nisu primijenjene skupinaste sječe, kako je to prvobitno bilo predviđeno. Takodje je istaknuto da će se kasnije moći preći na skupinasti sistem gazdovanja u onim odjeljenjima gdje se ostane pri uzgajanju bukve (s plemenitim lišćarima). Ovdje ćemo se osvrnuti na one rezultate do kojih smo došli u okviru prvog zahvata skupinasto-prebornim sječama u tretiranim odjeljenjima.

Intenziteti sječa pri prebornom sistemu gazdovanja, koji se ranije primjenjivao i u bukovim šumama, nisu, po pravilu, prelazili 30% za tumuse od 10 godina. Ako se radilo o sastojinama s velikim zalihama drveta (sastojine prašumskih karakteristika), mogli su prvi intenziteti sječa da se kreću i do 40% pri istim tumusima. U našim odjeljenjima zalihe su velike i kreću se između 300 m^3 i 400 m^3 po hektaru. S velikom vjerovatnošću se može pretpostaviti da bi se prvi intenzitet sječa pri prebornom sistemu gazdovanja i tumusima od 10 godina u ovim odjeljenjima kretao oko 40%. To, uostalom, potvrđuju podaci o intenzitetu sječa proreda koje su predviđene u okviru skupinasto-prebornih sječa. Oni se kreću između 22% i 57%, a u prosjeku iznose 44%.

Prosječni intenziteti sječa, izračunati na bazi drvene mase doznačene na skupinama i van skupina, u tretiranim odjeljenjima se kreću između 42% i 72%, a u prosjeku za sva četiri odjeljenja iznose oko 60%. Iz ovog proizlazi da je skupinasto-prebornim sječama ostvaren intenzitet sječa koji je za oko 1,5 puta veći od intenziteta sječa koji bi se, vjerovatno, ostvario da je u istim odjeljenjima primijenjena preborna sječa. Veći intenzitet sječa, pri istom etatu, kako je poznato, znači koncentraciju sječa na manje površine odnosno produžavanje turnusa sječa.

Ako dužinu tumusa sječa označimo sa T , prosječni produkcijski period skupina sa u , površinu skupina osnovanih u jednom tumusu sa f , a površinu odjeljenja sa F , onda postoji odnos:

$$T : u = f : F \quad \text{odnosno} \quad T = u \frac{f}{F}$$

Pod pretpostavkom da će u svakom turnusu površina skupina biti jednaka površini skupina koje su osnovane prvim zahvatom u našim odjeljenjima i da prosječni produkcijski period skupina u ovim bukovim šumama (I-III bonitetni razred staništa) treba da iznosi oko 120 godina, dužine turnusa izračunate po navedenom obrascu za razmatrana odjeljenja iznose:

124. odjeljenje:	40 godina,
34. odjeljenje:	32 godine,
65. odjeljenje:	29 godina,
89. odjeljenje:	24 godine.

Dužina turnusa pri određenom prosječnom produkcijskom periodu zavisi, dakle, od relativnog udjela površine skupina u površini odjeljenja (faktor $f : F$). U navedenim odjeljenjima udjeli površina skupina u površinama odjeljenja iznose: 33%, 26%, 24% i 20% (tabela 1).

Za skupinasto-preborni sistem gazdovanja turnusi od 40, pa i 30 godina, previše su dugi. Oni ne bi trebalo da prelaze 20 ili 25 godina. To znači da bi, pri prosječnom produkcijskom periodu od oko 120 godina, udio površine skupina u površini odjeljenja trebalo da bude manji nego u našim odjeljenjima, tj. da ne prelazi 20% u toku jednog turnusa.

Kada bi se radilo o skupinastom sistemu gazdovanja, također pri prosječnom produkcijskom periodu od 120 godina i sa opštim podmladnim razdobljem odjeljenja od oko $m = 60$ godina, onda bi, prema istom obrascu (s tim da se "u" zamijeni sa "m"), turnusi za naša odjeljenja bili za polovinu kraći od navedenih, tj. iznosili bi: 20, 16, 14 i 12 godina. U prvom slučaju odjeljenje bi se iskoristilo i podigla nova sastojina sa tri zahvata (tri serije skupina) u toku podmladnog razdoblja od 60 godina, a u posljednjem slučaju bilo bi za to potrebno pet zahvata (pet serija skupina) u toku istog podmladnog razdoblja. Iz ovog proizlazi da relativni udio površine skupina u površinama odjeljenja, koji smo ostvarili prvim zahvatom (u prvom turnusu) u našim odjeljenjima, više odgovara skupinastom nego skupinasto-prebornom sistemu gazdovanja.

Prednosti koncentracije sječa odnosno produžavanja turnusa pri skupinasto-prebornom sistemu gazdovanja šumama sastoje se u tome što je pri dužim turnusima u odnosu na kraće moguće prolongirati izgradnju primarne i sekundarne mreže otvaranja šuma, što postoji mogućnost većeg korišćenja dorade šumskih proizvoda na stovarištima, čime se smanjuju troškovi izrade sortimenata, što je moguće smanjiti troškove privlačenja i prevlačenja po jedinici proizvoda i, uopšte, što je moguće postići veći stepen mehanizacije gotovo svih vrsta radova u procesu gazdovanja šumama, čime se smanjuje više vrsta troškova gazdovanja šumama. O kolikim se efektima u ovom pogledu

radi, biće obradjeno u drugoj temi u okviru istog naučno-istraživačkog projekta.

Prvim zahvatima skupinasto-prebornim sječama u tretiranim odjeljenjima bukovih šuma osnovane su skupine čije se površine kreću u veoma širokoj amplitudi: od 0,15 ha do 5,00 ha odnosno 5,55 ha. Skupine su bile različitih oblika, od pravilnih kvadrata i pravougaonika do potpuno nepravilnih likova. Prosječne veličine skupina za sva četiri tretirana odjeljenja iznosile su 1,13 ha odnosno 1,40 ha, a njihova struktura, s obzirom na površinu, bila je sljedeća:

25% skupina imale su površinu od 0,15 do 1,00 ha;

26% skupina imale su površinu od 1,00 do 2,00 ha;

33% skupina imale su površinu od 2,00 do 3,00 ha;

16% skupina imale su površinu od 3,00 do 5,55 ha.

Površine približno jedne polovine skupina kretale su se od 0,15 do 2,00 ha, a druge polovine od oko 2,00 ha do 5,55 ha. Na osnovu ovih podataka o veličinama skupina nismo u mogućnosti da govorimo o optimalnim veličinama skupina. Zato je potrebno raspolagati znatno većim brojem podataka o veličinama skupina u bukovim šumama, kao i s podacima o ekonomskim efektima koncentracije sječa. Može se istaći već poznata konstatacija da na veličinu skupina veliki uticaj ima sastav sastojina, prvenstveno u pogledu kvaliteta i dimenzija stabala, njihovog rasporeda po površini sastojine i stepena korišćenja proizvodnog prostora. Razumije se da veličina skupina zavisi i od načina njihovog obnavljanja (pošumljavanje sadnicama, korišćenje već odraslog prirodnog podmlatka, stvaranje uslova za pojavu prirodnog podmlatka, tj. oplodna sječa na skupinama, eventualno rubna sječa na skupinama itd.).

Ako se naša odjeljenja uporede s obzirom na gustinu mreže sekundarnog otvaranja (traktorskim vlakama), jasno proizlazi da je stepen otvorenosti manji što je nagib terena veći, i obratno. U odjeljenjima gdje je teren strm i do 35°, stepen otvorenosti traktorskim vlakama iznosi 50 do 60 m/ha, a u odjeljenjima nagiba do najviše 20°, stepen otvorenosti traktorskim vlakama ide i do 100 m/ha. Iz ovih naših primjera moglo bi se zaključiti da bi mreža traktorskih vlakama trebalo da bude oko 5-10 puta duža od mreže kamionskih cesta pri stepenu otvorenosti kamionskim cestama od 10 km/1.000 ha, odnosno oko 10-15 puta pri stepenu otvorenosti kamionskim cestama od 6 km/1.000 ha.

Ima mišljenja da se pri golim sječama na skupinama, naročito onda kada su površine skupina veće, nepotrebno nameću obaveze pošumljavanja skupina, odnosno povećavaju se troškovi podizanja šuma, tim prije ako smo se pri prebornim sječama gotovo isključivo oslanjali na prirodni podmladak. Za opravdanost ovakvih mišljenja ne postoje prihvatljivi argumenti. Naime, baš zato što smo se najčešće oslanjali samo na prirodni podmladak, nismo ni uspijevali da obezbijedimo obnovu šuma na zadovoljavajući način. Odnosno, i pri prebornim sječama morali smo vršiti pošumljavanje. Drugo je pitanje što to nismo uvijek činili, odnosno što smo pri prebornim sječama mogli lakše da izbjegnemo pošumljavanje i time ne osiguramo obnovu šume na najbolji način. Međutim, ako uzmemo u obzir da znatne površine moramo pošumljavati i pri prebornim sječama (10 do 15% tretirane površine odjeljenja), onda je sigurno da troškovi pošumljavanja pri skupinasto-prebornim sječama (kao i pri skupinastim sječama) neće biti veći, odnosno neće biti mnogo veći, i da će se postići bolji rezultati u obnovi šuma. Troškovi pošumljavanja po jedinici površine su inače manji pri skupinasto-prebornim sječama, nego pri prebornim, jer su skupine veće i lakše dostupne (nalaze se pored traktorskih vlakna), pa su i radovi na pošumljavanju koncentrisani. Ako se još uzme u obzir i mogućnost korišćenja odraslih kultivisanih sadnica, proizvedenih od selekcionisanog materijala, onda prednosti nešto većeg obima pošumljavanja pri skupinasto-prebornim sječama u odnosu na preborne još više dolaze do izražaja.

RAEUMLICHE ORDNUNG IN BUCHENWAELDERN IN ABHAENIGKEIT
VON EINEM AUSGEWAELHTEN BETRIEBSSYSTEM

(Erster Beitrag)

- Zusammenfassung -

Im Rahmen des wissenschaftlichen Untersuchungsprojekts "Ausarbeitung von Betriebssystemen fuer Buchenwaelder und Mischwaelder von Buche, Tanne und Fichte in Bosnien und der Herzegowina", dessen Bearbeitung im Jahre 1973 begonnen wurde, beschaeftigte man sich unter anderem auch mit dem Thema "Raeumliche Ordnung in Buchenwaeldern in Abhaengigkeit von einem ausgewaehlten Betriebssystem". Zu dem Zweck waehlte man vier charakteristische Abteilungen in den genannten Waelder aus, in denen Kleinflaechenschlaege und zwischen ihnen noch Durchforstungen durchgefuehrt wurden. Die Beschreibung der untersuchten Abteilungen ist im Kapitel drei der Arbeit und die Erhebungsdaten sind in den Tabellen 1 bis 4 dargestellt. Hinsichtlich der raeumlichen Ordnung in diesen Abteilungen stellte man die Zusammenhaenge fest, die kurz gefasst auf folgende Weise ausgelegt werden koennen:

1. Der Erschliessungsgrad mit sekundaerem Wegenetz (Schlepperschleifwegenetz) ist umso groesser, je kleiner die Gelaendeneigung ist und umgekehrt. Zwei untersuchte Abteilungen mit Hangneigung von 10° bis 20° bzw. 5° bis 10° hatten einen Erschliessungsgrad mit Schlepperschleifwegen von $97 \text{ m}'$ je Ha bzw. $65 \text{ m}'$ je Ha. Zwei andere untersuchte Abteilungen mit groesserer Hangneigung von 20° bis 35° bzw. 10° bis 30° hatten dagegen einen Erschliessungsgrad mit Schlepperschleifwegen von $59 \text{ m}'$ je Ha bzw. $49 \text{ m}'$ je Ha. Daraus folgt, dass ein sekundaeres Waldwegenetz bei einem Erschliessungsgrad mit primaaeren Waldwegen (feste Waldwege mit Obergeschoss) von etwa $10 \text{ Km}/1.000 \text{ Ha}$ um 5 bis 10 mal laenger als ein primaaeres Waldwegenetz an sich sein sollte. Bei einem Erschliessungsgrad mit festen Waldwegen von etwa $6 \text{ Km}/1.000 \text{ Ha}$ bewegt sich das genannte Verhaeltnis zwischen 10 und 15.

2. Bei der ersten Anwendung von Kleinflaechenschlaegen und zwischen ihnen noch Durchforstungen wurden in vier untersuchten Abteilungen mit $307,1 \text{ Ha}$

Gesamtflaeche insgesamt 66 Kleinflaechenschlaege mit einer Gesamtflaeche von 74,85 Ha angelegt. Der kleinste Kleinflaechenschlag hatte eine Flaeche von 0,15 Ha, der gresste 5,55 Ha und im Durchschnitt umfasste eine Flaeche 1,40 Ha. Die Flaechenstruktur von Kleinflaechenschlaegen war wie folgt:

25 %	der Kleinflaechenschlaege hatten eine Flaeche von	0,15 - 1,00	Ha
26 %	" " " " " "	1,00 - 2,00	"
33 %	" " " " " "	2,00 - 3,00	"
16 %	" " " " " "	3,00 - 5,55	"

3. Insofern es um kleinere Kleinflaechenschlaege geht, besteht die Moeglichkeit, dass ein Teil von Schlagflaechen durch natuerliche Verjuengung wieder aufgefurstet wird. Weil in Buchenwaeldern die Schlagflaechen in der Regel gross genug sind, ist es oft notwendig, alle Schlagflaechen aufzuforsten. In den untersuchten Abteilungen wird der Aufforstungsumfang auf 60% bis 100% der Schlagflaechen geschaezt.

4. Das in diesen Untersuchungen angewendete Betriebssystem zeichnet sich gegeneuber dem Plenterschlag - System unter anderem auch durch einen grossen Anteil von schwachen Staemmen in gezeichneter Holzschlagmasse aus. In den untersuchten Abteilungen entfaellt sogar 60% bis 70% der insgesamtgezeichneten Staemmen auf solche unter 30 cm Staerke in Brusthoehe gemessen.

5. Die durchschnittlichen Holzschlagintensitaeten, die auf Grund von insgesamtgezeichneter Holzschlagmasse (Holzschlagmasse innerhalb und ausserhalb von Kleinflaechenschlaegen) und druchschnittlichem Holzvorrat pro Ha errechnet werden, sind ziemlich hoch. Sie bewegen sich etwa zwischen 40 % und 70 %. Schlagintensitaeten in Durchforstungen (ohne Kleinflaechenschlaege) bewegen sich etwa zwischen 20 % und 55 %. Die Beschirmungsgrade auf den Durchforstungsflaechen unmittelbar nach der Schlagdurchfuehrung betragen dabei 0,55 bis 0,66.

6. Hoehere Schlagintensitaeten haben, wie bereits bekannt, eine Holzschlagmasse auf kleineren Flaechen konzentriert und damit in Verbindung eine Verlaengerung von Schlagumlauf zur Folge. Die Vorteile von laengeren gegenueber kuerzeren Schlagumlaeufen bestehen darin, dass ein hoeherer Mechanisierungsgrad bei fast allen Arbeiten im Waldbewirtschaftungsprozess erzielt werden kann, was wiederum eine erhebliche Verringerung mehrerer Kostenarten insbesondere der Holzbringungskosten zur Folge hat. Andererseits, bei einem laengeren Schlagumlauf steht eine laengere Zeit zur Walderschliessung zur Verfuegung. Wegen der erzielten Holzschlagkonzentration werden die jaehrlichen Investitionen fuer Wegebau bei einem optimalen Erschliessungsgrad und damit in Zusammenhang auch die Baukosten pro Erzeugungseinheit kleiner, was bei einem unerschlossenen Wald von grosser Bedeutung ist.

LITERATURA

- Ćirić, M., Stefanović, V.,
Drinić, P., 1971.:
Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i
smrče u Bosni i Hercegovini; Šumarski fakultet i Insti-
tut za šumarstvo, posebna izdanja, broj 8, Sarajevo.
- Doležal, B., 1964.:
Časova uprava lesa; Slovenske vydavatelstvo podohospo-
darskej literatury, Bratislava.
- Doležal, B., Korf, V.,
Priesol, A., 1969.:
Hospodarska uprava lesu; Statni zemedelske naklad.,
Praha.
- Eić, N., 1959.:
Tablice drvnih masa, temeljnica i druge; Sarajevo
- Matić, V., 1963.:
Osnovi i metod utvrđivanja normalnog sastava za pre-
borne sastojine jele, smrče, bukve i hrasta na području
Bosne; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarst-
vo, broj 8, Sarajevo.
- Matić, V., 1968.:
Uredjivanje šuma, I dio; Univerzitet u Sarajevu.
- Matić, V., Drinić, P.,
Stefanović, V., Ćirić, M., i
saradnici, 1971.:
Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri
šuma na velikim površinama u 1964-1968. godini; Šu-
marski fakultet i Institut za šumarstvo, posebna izdanja
broj 7, Sarajevo.
- Matić, V., 1973.:
Prostorno uredjivanje prebornih mješovitih šuma jele,
smrče i bukve na području Bosne; Savez IT šumarstva
i industrije za preradu drveta BiH, Sarajevo.
- Pavlič, J., 1973.:
Sortimentne tablice za smrču; Narodni šumar, broj 7-9,
Sarajevo.
- Prolić, N., 1971.:
Sortimentne tablice za jelu; rukopis, Sarajevo.
- Vukmiravić, V., 1971.:
Sortimentne tablice za bukvu; Radovi..., knjiga 14,
sveska 4-6, Sarajevo.

S A D R Ž A J

	Strana
PREDGOVOR	5
1. UVOD I PROBLEM	6
1.1. Stanje šuma	6
1.2. O sistemima gazdovanja šumama	8
1.3. Problem	11
2. O METODICI RADA	12
3. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	13
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	21
4.1. Mreža sekundarnog otvaranja odjeljenja	21
4.2. Veličine skupina i njihov udio u površini odjeljenja	23
4.3. Ocjena obima pošumljavanja	30
4.4. O karakteru predviđenih sječa	31
4.5. Veličina i struktura doznačene drvne mase	32
5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	39
ZUSAMMENFASSUNG	44
LITERATURA	47