

Drinić, P.:

PRILOG POZNAVANJU PROSTORNOG UREDJIVANJA VISOKIH ŠUMA  
HRASTA KITNJAKA U BOSNI I HERCEGOVINI

BEITRAG ZUR ERFASSUNG RAEUMLICHER ORDNUNG IN TRAUBENEICHEN  
- HOCHWAELDERN IN BOSNIEN UND DER HERZEGOWINA

**RECENZENTI:**

Vasilije Matić, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Sarajevu

Dr Živojin Milin, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Beogradu

## PREDGOVOR

U protekle tri godine (1974-1976.) grupa naučnih radnika Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu obradivala je naučno-istraživački projekt "Proučavanje sistema gazdovanja za borove i hrastove šume u Bosni i Hercegovini". Projektom je bio obuhvaćen, između ostalog, i projektni zadatak "Prostorno uređivanje borovih šuma i šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini". Zbog obimnosti i složenosti materije razdvojili smo projektni zadatak u dva dijela: jedan je ovaj ("Prilog poznavanju prostornog uređivanja visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini"), a drugi - za borove šume - obradjen je kao poseban prilog.

U navedenom periodu, koji predstavlja prvu fazu ovih istraživanja, bili smo u mogućnosti da obradimo samo dva šumska odjeljenja kao istraživačke objekte. U jednom (odjeljenje 234, Čelinac) primijenjen je sistem gazdovanja skupinastim sječama, a u drugom (odjeljenje 87, Bratunac) sistem gazdovanja golim sječama na velikoj površini. Izbor odjeljenja izvršili su dr K. Pintarić, dr B. Kulušić i autor ovog priloga.

Projektovanje mreže traktorskih putova izvršio je dr. V. Jeličić, doznaku stabala za sječu i premjer zalihe u odjeljenju 234. obavio je mr G. Bozalo, a premjer zalihe u odjeljenju 87. izvršio je M. Vučetić, diplomirani inženjer šumarstva. Slike odjeljenja izradio je M. Mešanović, tehnički saradnik. Obrada podataka izvršena je dijelom u Računskom centru "Šipada" Sarajevo, a dijelom na Katedri za uređivanje šuma Šumarskog fakulteta Sarajevo. Doznaka stabala za sječu i premjer zaliha izvršeni su 1975. godine, za sječu u 1976. godini, za što su izradjeni i odgovarajući izvedbeni projekti. Radove su finansirali Republička zajednica za naučni rad Sarajevo, organizacije udruženog rada šumarstva u Čelincu i Bratuncu i Šumarski fakultet u Sarajevu.

Svima koji su doprinijeli izradi ovog priloga autor duguje veliku zahvalnost.

Sarajevo, decembra 1976. godine

Autor

## 1. UVOD I PROBLEM

Da bi se moglo govoriti o zadacima i načinima prostomog uređivanja šuma, mora se početi od sistema gazdovanja koji će se primjenjivati. Izbor sistema gazdovanja, kako je poznato, zavisi od stanja šuma i bioloških svojstava vrsta drveća. Stoga ćemo u uvodnom dijelu rada najprije prikazati stanje šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini, zatim se osvrnuti na sisteme gazdovanja koji dolaze u obzir za te šume, te formulirati probleme prostomog uređivanja.

### 1.1. STANJE ŠUMA

Istraživanjima u okviru inventure šuma na velikim površinama (Matić, V., et al. 1971.) utvrđeno je da površina visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini iznosi oko 102.000 ha, od čega na šume u društvenoj svojini otpada oko 75.000 ha, a na šume u građanskoj svojini oko 27.000 ha. Niskih šuma i šikara hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini, na žalost, ima mnogo više: ukupno oko 198.000 ha, od čega je u društvenoj svojini oko 120.000 ha, a u građanskoj oko 78.000 ha.

U ovom radu interesuju nas samo visoke šume hrasta kitnjaka u društvenoj svojini, čija površina u Bosni i Hercegovini iznosi oko 75.000 ha. One su podijeljene u dvije kategorije:

I) Visoke šume hrasta kitnjaka dobrih stanišnih uslova. U ovu kategoriju svrstane su sastojine hrasta kitnjaka koje se nalaze na zaravnjenim terenima, najčešće do 700 m nadmorske visine, pretežno na ilimerizovanim zemljištima i pseudogleju. Matični supstrat takvih zemljišta obično čine tercijarne gline i pješčari, lesne naslage, laporci i meki krečnjaci, glinci, te produkti raspadanja bazičnih eruptivnih stijena;

II) Visoke šume hrasta kitnjaka loših stanišnih uslova. U ovu kategoriju svrstane su sve ostale sastojine hrasta kitnjaka koje nisu mogle da budu svrstane u prvu kategoriju.

Površina prve kategorije šuma iznosi oko 28.000 ha, a druge oko 47.000 ha. Iz ovog proizlazi da na šume od kojih se na bazi hrasta mogu očekivati zadovoljavajući prinosi otpada manji dio društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka.

Veći dio ovih šuma, radi povećavanja prinosa, treba prevoditi u mješovite šume četinaro i hrasta.

Bonitetni razred staništa, ocijenjen pomoću visina stabala i Vukmirovićevih bonitetnih krivulja (Matić, V., et al. 1963.) za šume prve kategorije iznosi u prosjeku 2,4, a za šume druge kategorije 3,4. Prosječni stepen sklopa sastojina, pri taksacionom pragu od 5,0 cm, za šume prve kategorije iznosi 0,70, a za šume druge kategorije 0,67. S obzirom da se radi o heliofitnoj vrsti drveća i pretežno lošim stanišnim uslovima, trebalo bi, prema Matićevim istraživanjima, da prosječni normalni stepen sklopa sastojina hrasta kitnjaka bude oko 0,55 do najviše 0,60 (Matić, V., 1963.). Prema tome, postojeći prosječni stepen sklopa sastojina je previsok, i to zato što su previše zastupljene jače debljinske klase stabala, a ne zato što su sastojine "guste".

Prosječan broj biljaka i stabalaca podmlatka, prema podacima inventure šuma na velikim površinama (Matić, V., et al. 1971.), u društvenim visokim šumama hrasta kitnjaka iznosi oko 17.500 komada po hektaru. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da situacija u pogledu prirodnog obnavljanja ovih šuma nije nepovoljna. Međutim, utvrđeno je da je veći dio biljaka i stabalaca podmlatka vegetativnog porijekla. Biljke odnosno stabalca su se razvili iz izbojaka, iz žila koje se nalaze neposredno ispod površine zemljišta. Čak i stara stabla su u znatnom broju vegetativnog porijekla. Ova okolnost ukazuje na to da se na bazi takvog podmlatka ne mogu uzgajati sastojine čiji bi nas prinos zadovoljavao. Osim toga, zastupljenost nekvalitetnog podmlatka je veoma velika.

Na osnovu izloženog može se izvesti zaključak da je situacija u pogledu prirodnog obnavljanja društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini nepovoljna. Ali, problem se ne sastoji samo u tome. Kako ćemo kasnije vidjeti, i u pogledu prinosa situacija je vrlo nepovoljna. Zbog ovoga, kao i zbog pretežno loših stanišnih uslova za hrast kitnjak, nameće se potreba rekonstrukcije ovih šuma. Pod tim se podrazumijeva i izbor podesnijeg sistema gazdovanja.

Prosječna zaliha sveukupne drvine mase po hektaru u društvenim visokim šumama hrasta kitnjaka iznosi 175,5 m<sup>3</sup>. U šumama prve kategorije ona je nešto veća (201,0 m<sup>3</sup>/ha), a u šumama druge kategorije manja (159,2 m<sup>3</sup>/ha).

Prema Matičevim normalama za hrastove šume u Bosni i Hercegovini, uzimajući u obzir procentualnu raspodjelu površina ovih šuma po bonitetnim razredima, normalna zaliha, iskazana na bazi krupnog drveta i uz taksacioni prag od 10 cm, trebalo bi da iznosi 113 m<sup>3</sup> po hektaru (Matić, V., 1963.). Stvarna zaliha društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka, iskazana, također, na bazi krupnog drveta i uz taksacioni prag od 10 cm, iznosi u prosjeku 147 m<sup>3</sup> po hektaru. Ona je, prema tome, veća od normalne za oko 30%. Nepovoljna je, međutim, debljinska struktura stvarne zalihe. Procentualna raspodjela stvarne i normalne zalihe društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini, po debljinskim klasama, a na bazi krupnog drveta i pri taksacionom pragu od 10 cm, je sljedeća:

Debljinska klasa (u cm)	10-20	20-30	30-50	50-80	80--
Stvarna zaliha (u %)	7,2	19,7	57,7	14,3	1,1
Normalna zaliha (u %)	26,7	28,8	35,3	9,2	-

Nedostatak stvarne zalihe je u tome što je udio nižih debljinskih klasa malen, a viših prevelik. To je posljedica veoma sporog prirodnog obnavljanja šuma hrasta kitnjaka i malog intenziteta sječa u prošlosti. Tačnije, to je posljedica primjenjivanog sistema gazdovanja. Naime, stručnjaci su bili svjesni da je tipični preborni sistem gazdovanja neprimjenjiv u ovim šumama zato što se radi o heliofitnoj vrsti drveća i što pri prebomom sistemu gazdovanja podmladjivanje nije moglo da bude intenzivno. Izbor drugog sistema gazdovanja za šume hrasta kitnjaka, međutim, nije u Bosni i Hercegovini ranije dolazio u obzir iz drugih razloga.

Rezultati već pomenute inventure šuma u Bosni i Hercegovini pokazuju da je kvalitet zalihe društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka veoma loš, iz čega proizlazi da treba ubrzati obnavljanje većeg dijela tih šuma.

Kategorija šume	Uzgojna klasa		
	I	II	III
	Zaliha (u %)		
- Šume I kategorije	22,5	42,3	35,2
- Šume II kategorije	10,4	27,8	61,8
- Ukupno	15,8	34,3	49,9

Kategorija šume	Tehnička klasa			
	1.	2.	3.	4.
	Zaliha (u %)			
- Šume I kategorije	28,6	33,0	25,8	12,6
- Šume II kategorije	23,3	27,7	26,0	23,0
- Ukupno	25,6	30,1	25,9	18,4

U III uzgojnu klasu svrstavana su ona stabla koja, po pravilu, ne bi trebalo uopšte da se nalaze u pravoj privrednoj šumi, jer su nekvalitetna i zbog toga nismo zainteresovani za prinos koji se od njih ostvaruje. A zapremina takvih stabala, kako se vidi, iznosi polovinu ukupne zalihe visokih hrastovih šuma. Nije mnogo bolja situacija ni u pogledu kvaliteta zalihe s obzirom na tehničku upotrebljivost stabala.

Kvalitet zalihe u hrastovim šumama prve kategorije mnogo je bolji nego u šumama druge kategorije zbog toga što se u prvom slučaju radi o mnogoboljim stanišnim uslovima.

Godišnji zapreminski prirast visokih šuma hrasta kitnjaka iznosi 4,31 m<sup>3</sup> sveukupne drvne mase po hektaru. Izrazi li se u krupnom drvetu, onda taj prirast iznosi 3,78 m<sup>3</sup> po ha. U prvoj kategoriji šuma, zbog povoljnijih stanišnih uslova, zapreminski prirast je veći za oko 30% od zapreminskog prirasta hrastovih šuma druge kategorije. Moglo bi se reći da je zapreminski prirast visokih šuma hrasta kitnjaka gotovo normalan s obzirom na stanišne uslove. Loš je, međutim, kvalitet stabala u zalihi pa je, prema tome, i kvalitet prinosa loš, naročito u drugoj kategoriji ovih šuma.

Prema izloženom, i u pogledu prinosa (debljinska struktura zalihe i njen kvalitet, te kvalitet prinosa) stanje društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka je veoma nepovoljno. Zato je nužna rekonstrukcija znatnog dijela ovih šuma.

Milin (1976.) ističe da je i u Srbiji stanje visokih šuma hrasta kitnjaka nepovoljno. Ono se ogleda u niskim prosječnim zalihama drveta po hektaru, kako u cjelini tako i za pojedina šumska-privredna područja, u nepovoljnoj starosnoj strukturi (prevelik udio zrelih i dozrijevajućih sastojina, na štetu mladih i srednjedobnih), što ujedno znači i loš kvalitet postojećih zaliha, iz čega proizlazi potreba za hitnim sječama obnavljanja ovih šuma. Milin, također s pravom, ukazuje na potrebu izmjene ranije

primjenjivanog (prebomog) sistema gazdovanja za visoke šume hrasta kitnjaka u Srbiji.

## 1.2. O SISTEMIMA GAZDOVANJA ŠUMAMA

Za gazdovanje različitim vrstama visokih šuma, kako je poznato, u našoj praksi dolaze u obzir sljedeći sistemi gazdovanja:

- Sistem gazdovanja golim sječama na velikim površinama;
- Sistem gazdovanja oplodnim sječama na velikim površinama (i na malim površinama ako se primjenjuju rubne sječe i ako se njima prelaze cijele sastojine);
- Sistem gazdovanja skupinastim sječama, sa odredjenim prosječnim produkcionim periodom (ophodnjom) i dugačkim opštim podmladnim razdobljem sastojina (najčešće 40 - 60 godina);
- Sistem gazdovanja prebornim sječama, sa izrazitim skupinama (grupama) i permanentnim, uglavnom prirodnim, obnavljanjem skupina;
- Sistem gazdovanja skupinasto-prebornim sječama, pri kojem se na skupinama provode, uglavnom, gole sječe, a u ostalim dijelovima sastojine vrše se prorede. Sastojina se u cjelini tretira kao preboma (Matić, V., 1973.);
- Sistem slobodnog grupimičnog gazdovanja, čija je karakteristika tzv. slobodni izbor tehnike gajenja šuma. Naime, u okviru ovog sistema mogu se u jednoj sastojini u isto vrijeme primjenjivati veoma različite vrste sječa obnove i njege, u zavisnosti od stanja pojedinih dijelova sastojine i stanišnih prilika u tim dijelovima (Mlinšek, D., 1968; Jevtić, M., 1973.; Milin, Ž., (1975.).

Osnovnim smjericama gazdovanja šumama za period 1971 - 2005. godine (Matić, V., et al. 1969.) bilo je predviđeno da se u društvenim visokim šumama hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini primjenjuju dva sistema gazdovanja:

- Za šume prve kategorije (dobri stanišni uslovi) predviđen je skupinasti sistem gazdovanja, s prosječnim produkcionim periodom od 120 godina i opštim podmladnim razdobljem od 60 godina. Pri tome je kao dugoročni cilj planirano da se ove šume prevedu u mješovite šume hrasta i četinaru. Hrast kitnjak bi trebalo zadržati u prosjeku na oko 50% površine, a bijeli bor (djelimično i duglaziju, ariš i borovac) zasaditi



na drugoj polovini površine;

- Za šume druge kategorije (loši stanišni uslovi) predviđen je preborni sistem gazdovanja, razumije se - sa izrazitim skupinama. Kao dugoročni cilj planirano je da se ove šume prevedu u mješovite šume bijelog i crnog bora i hrasta kitnjaka, s pretežnim udjelom četinarara.

U okviru istraživanja tipova šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini (Stefanović, V., et al. 1975.) izdvojeno je i formirano ukupno šest proizvodnih tipova. Za sve ove proizvodne tipove preporučuje se sistem gazdovanja skupinastim sječama, s produkcionim periodom, uglavnom, od 120 godina i podmladnim razdobljem od 40 do 60 godina. I iz ovih istraživanja proizlazi da većinu visokih šuma hrasta kitnjaka treba prevoditi u mješovite šume hrasta kitnjaka i odgovarajućih četinarara, ali u prosjeku s daleko većim zadržavanjem hrasta nego što je to bilo predviđeno navedenim Smjericama. Istina, u nekim slučajevima (mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima i čiste šume hrasta kitnjaka na rankeru i plitkom smeđem zemljištu na peridotitu), s pravom se preporučuje potpuna zamjena hrasta kitnjaka crnim borom, tj. prevodjenje hrastovih šuma u čiste šume crnog bora. Do ovakvih preporuka jedino se i moglo doći na osnovu provedenih tipoloških istraživanja u hrastovim šumama, koja u vrijeme izrade Smjernica nisu bila ni započeta.

Za visoke šume hrasta kitnjaka u Srbiji Milin (1976.) u principu prihvata mogućnost primjene sistema gazdovanja oplodnim sječama, pri ophodnji od 120 godina, za koju smatra da je uzgojno i ekonomski povoljan produkcionni period. Međutim, u isto vrijeme, on ističe da je krajnje nepovoljan razmjer dobnih razreda hrastovih šuma u Srbiji (prevelik udio starih sastojina) i da to praktično onemogućava primjenu gazdovanja na bazi ophodnje i dobnih razreda, tj. klasično oplodno (sastojinsko) gazdovanje. Zato Milin za ove šume predlaže "određenu varijantu grupimičnog gazdovanja". Pored već iznesenih uzgojnih karakteristika ovog gazdovanja (slobodni izbor tehnike gajenja šuma), uređajna karakteristika ove varijante sastoji se u tome što se pri njenoj primjeni prinos najprije određuje po površini, za gazdinsku klasu kao cjelinu, za koju se obezbjeđuje i određen stepen trajnosti prinosa. Prinos na bazi drvne mase određuje se samo orijentaciono, pomoću prinosa iskazanog površinom i prosječne zalihe gazdinske klase ili odgovarajućih uzgojnih grupa. Trajnost prinosa reguliše se pomoću ophodnje i

normalne površine dobnih razreda. Radi se, kako to ističe autor, o "fleksibilnom grupimičnom gazdovanju - njegovoj varijanti uz primenu ophodnje - koja se najbolje može prilagoditi stvarnom stanju sastojina i uslovima staništa, pojedinih uzgojnih grupa i gazdinske klase visokih hrastovih šuma u celini".

Već je istaknuto da je ranije u Bosni i Hercegovini, kao i u Srbiji, primjenjivan prebomi sistem gazdovanja u visokim šumama hrasta kitnjaka, i to varijanta sa stablimičnim prebomim sječama. S obzirom da se radi o heliofitnoj vrsti drveća, smatramo da nije potrebno posebno dokazivati da je primjena ovog sistema gazdovanja u navedenim šumama neodrživa.

Na osnovu izloženog može se zaključiti da za gazdovanje društvenim visokim šumama hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini dolaze u obzir sljedeći sistemi gazdovanja:

- sistem gazdovanja golim sječama,
- sistem gazdovanja oplodnim sječama,
- sistem gazdovanja skupinastim sječama,
- sistem slobodnog grupimičnog gazdovanja.

Prebomi sistem gazdovanja, odnosno prebome sječe, prvenstveno u skupinama (grupama), po našoj ocjeni, dolaze u obzir za društvene visoke šume hrasta kitnjaka samo u izuzetnim slučajevima. Mislimo na hrastove šume koje se nalaze u jako lošim stanišnim uslovima i na veoma strmim terenima. To su šume koje imaju prvenstveno zaštitni karakter ili se radi o šumama koje u pravom smislu riječi i nisu privredne šume (u smislu proizvodnje šumskih sortimenata).

U okviru svakog od navedenih sistema gazdovanja, koji dolaze u obzir za visoke šume hrasta kitnjaka, posebno treba razradjivati:

- a) uzgojnu tehniku i tehniku zaštite šuma;
- b) tehnologiju iskorišćavanja šuma, uključivo i tehniku sekundarnog otvaranja šuma;
- c) metodiku prostornog uredjivanja šuma;
- d) metodiku utvrđivanja rezultata gazdovanja u ekonomskom pogledu, uključivo i ekonomsku analizu.

Zadaci pod a), b), d) treba da budu obradjeni u posebnim radovima, u okviru istog naučno-istraživačkog projekta kojemu pripada i ovaj rad. U ovom radu dat je samo jedan prilog obradi zadatka pod c) - metodika prostomog uredjivanja visokih šuma hrasta kitnjaka. Kako je u predgovoru već obrazloženo, ograničili smo se na dva primjera (odjeljenja) u kojima je primijenjen sistem gazdovanja skupinastim sječama, odnosno sistem gazdovanja golim sječama.

### 1.3. PROBLEM

Kada govorimo o prostornom uredjivanju šuma, mislimo na rješavanje više vrsta zadataka. U zavisnosti od primijenjenog sistema gazdovanja šumama; medju najvažnije zadatke prostomog uredjivanja spada:

a) Stvaranje uslova za što bolju zaštitu stabala i podmlatka od oštećivanja prilikom iskorišćavanja šuma; preduzimanje mjera za zaštitu sastojina od štetnog djelovanja oluja i sunca; omogućavanje veće proizvodnosti rada u svim užim djelatnostima šumarstva; obezbjedjivanje opštekorisnih funkcija šume;

b) Utvrđivanje vrste i gustine mreže sekundamog otvaranja šuma; utvrđivanje najpovoljnijeg prostomog rasporeda, veličine, oblika i gustine skupina - sječina i njihovo povezivanje s mrežom sekundamog otvaranja šuma (kada se radi o sistemima gazdovanja sa sječinama na malim površinama). Prilikom izbora vrste i gustine mreže sekundamog otvaranja šuma vodi se računa, izmedju ostalog, o nagibu i konfiguraciji terena, dubini zemljišta i svojstvima geološke podloge, a prilikom izbora prostomog rasporeda, veličine, oblika i gustine sječina (za odgovarajuće sisteme gazdovanja) vodi se računa o većem broju faktora uzgojnog karaktera i o uslovima iskorišćavanja šuma;

c) Omogućavanje što boljih uslova primjene mehanizacije u fazi privlačenja šumskih sortimenata ili stabala (kako pri početku primjene mehanizacije tako i kasnije) i uskladjivanje koncentracije sječa u vezi s tim; utvrđivanje nužnog obima posumljavanja u zavisnosti od intenziteta sječa odnosno koncentracije sječa; poboljšanje kvaliteta zaliha budućih sastojina kao uslova za unapredjivanje proizvodnje.

U okviru ovog priloga bili smo u mogućnosti da se orijentiramo na razmatranje samo onih zadataka prostomog uredjivanja šuma koji su navedeni pod b) i c).

Rješavanjem tih zadataka doprinosi se rješavanju i jednog dijela zadataka navedenih pod a).

## 2. O METODICI RADA

Izbor odjeljenja za objekte istraživanja zajednički su izvršili stručnjaci koji se bave uredjivanjem, iskorišćavanjem i uzgajanjem šuma na Šumarskom fakultetu u Sarajevu i u organizacijama udruženog rada koje gazduju šumama gospodarskih jedinica "Velika Ukrina" (OOUR Šumarstvo, Čelinac) odnosno "Križevica" (OOUR Šumarstvo, Bratunac). Naime, na istim objektima prikupljeni su i podaci za obradu drugih naučnih zadataka u okviru istog naučno-istraživačkog projekta kome pripada i ovaj prilog. U ovom slučaju nas interesuju samo podaci koji se odnose na ovaj rad.

Nakon rekognosciranja odjeljenja pristupilo se projektovanju mreže sekundarnog otvaranja (traktorski putovi), podjeli odjeljenja na transportne zone, te preliminarnom utvrđivanju mjesta za osnivanje skupina. Sve ovo je, u isto vrijeme, skicirano na karti mjerila 1:5000. Na terenu su traktorski putovi iskolčeni, a granice transportnih zona obilježene zatesima kore na stablima. Zatim su trase traktorskih putova snimljene geodetski i ucrtane u kartu istog mjerila. Na osnovu ovog u karti su korigovane ranije skicirane granice transportnih zona.

U odjeljenju broj 234, gospodarske jedinice "Velika Ukrina", izvršena je doznaka stabala, najprije na skupinama čija su mjesta prethodno izabrana (pri projektovanju traktorskih putova), a zatim i na drugim skupinama, pri čemu se, takodje, vodilo računa da i ove leže uz trase projektovanih traktorskih putova. Nakon doznake stabala na skupinama one su definitivno ucrtane u kartu mjerila 1:5000, iz koje se jasno vidi mreža traktorskih putova, oblik i veličina skupina i njihov položaj u odnosu na mrežu sekundarnog otvaranja odjeljenja. U dijelu sastojine van skupina, najčešće neposredno uz skupine, izvršena je jednim dijelom i doznaka stabala u cilju provodjenja proreda na principu pozitivne selekcije. To je učinjeno, uglavnom, onda kada je bilo očigledno da određena pojedinačna stabla treba što prije ukloniti radi znatnijeg poboljšavanja produkcionijskih uslova tih dijelova sastojine. Obim ovih proreda je veoma malen, što se vidi iz količine drvne mase koja će se proredama dobiti. Naime, od ukupno doznačene drvne mase u ovom odjeljenju (na skupinama i van njih) na prorede otpada samo oko 10%, a in-

tenzitet sječa proreda (u odnosu na zalihu van skupina) iznosi samo 6,5%. Ako se u ovom slučaju zanemari mali intenzitet, a time i mali značaj predviđenih proreda, može se reći da se radi o skupinastom sistemu gazdovanja koji je primijenjen u ovom odjeljenju. Sva stabla koja su doznačivana tom su prilikom i mjerena. Drvna masa van skupina, koja će u sastojini ostati poslije sječe, procijenjena je premjerom na koncentričnim probnim krugovima.

U odjeljenju 87. gospodarske jedinice "Križevica" postupljeno je u početku na isti način kao i u prethodnom odjeljenju. Međutim, nakon utvrđivanja mjes-ta na kojima bi došlo u obzir osnivanje skupina, zbog toga što preovladavaju rijetke partije starih i nekvalitetnih stabala (prosječni stepen sklopa sastojine iznosi samo 0,5), ispostavilo se da bi skupinama trebalo što prije zahvatiti daleko više od polovine ukupne površine. U tom slučaju, između skupina koje bi se posjekle golom sječom ostali bi uski pojasevi stabala stare sastojine. Zato smo se odlučili na голу sječū na cijeloj površini, ostavljajući, razumije se, one male partije (skupine) sastojine u fazi mladika odnosno guštika bukve i hrasta kitnjaka koje obezbjeđuju uspješno obnavljanje dijelova sastojine gdje se te partije nalaze. Takvih skupina mladika odnosno guštika ima dvanaest, a njihova ukupna površina iznosi samo 3 ha, ili oko 8% površine odjeljenja. S obzirom da se radi o goloj sječū na velikoj površini, nije vršena doznaka stabala za sječū niti njihov premjer, već je pomoću koncentričnih probnih krugova izvršena procjena ukupne zalihe koja ujedno predstavlja i drvnu masu za sječū.

Izračunavanje zalihe i drvne mase za sječū, utvrđivanje njihovog kvaliteta, izračunavanje sortimenata koji se mogu izradjivati iz drvne mase predviđene za sječū, kao i obrada ostalih podataka korišćenih u ovom radu, izvršeni su po postupcima koji su opisani u metodikama radova: "Prostorno uređivanje prebomih mješovitih šuma jele, smrče i bukve na području Bosne" (Matić, V., 1973.) i "Prostorno uređivanje bukovih šuma u zavisnosti od odabranog sistema gazdovanja" (Drinić, P., 1975.).

### 3. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Kao što je već navedeno, u protekle tri godine (1974-1976.) bili smo u mogućnosti da u okviru ovog rada obradimo kao istraživačke objekte samo dva odjeljenja hrastovih šuma. Jedno se nalazi u gospodarskoj jedinici "Velika Ukrina", Donje-vrbasko šumsko-privredno područje, a drugo u gospodarskoj jedinici "Križevica", Donje-drinsko šumsko-privredno područje. Oba odjeljenja pripadaju prvoj našoj kategoriji šuma - visoke šume hrasta kitnjaka dobrih stanišnih uslova. Osnovni podaci o sastojinama u istraživanim odjeljenjima su sljedeći:

#### INCEL - OOUR ŠUMARSTVO, ČELINAC

Gospodarska jedinica "Velika Ukrina", odjeljenje 234 (slika 1)

Ukupna površina odjeljenja iznosi 60,0 ha, od čega na obraslu površinu otpada 42,4 ha, a na neobraslu 17,6 ha. Nadmorska visina je 230 - 370 m, ekspozicija južna, a inklinacija 10-20° (manji dio odjeljenja, goleti uz južnu granicu, znatno je strmiji - do 30°).

Bonitetni razred staništa, prema visinama stabala hrasta kitnjaka i Eićevoj dispoziciji bonitetnih razreda, je II. Stepenn sklopa sastojine, ocijenjen prilikom mjerenja 1975. godine, pri taksacionoj granici od 10 cm, iznosio je u prosjeku 0,7.

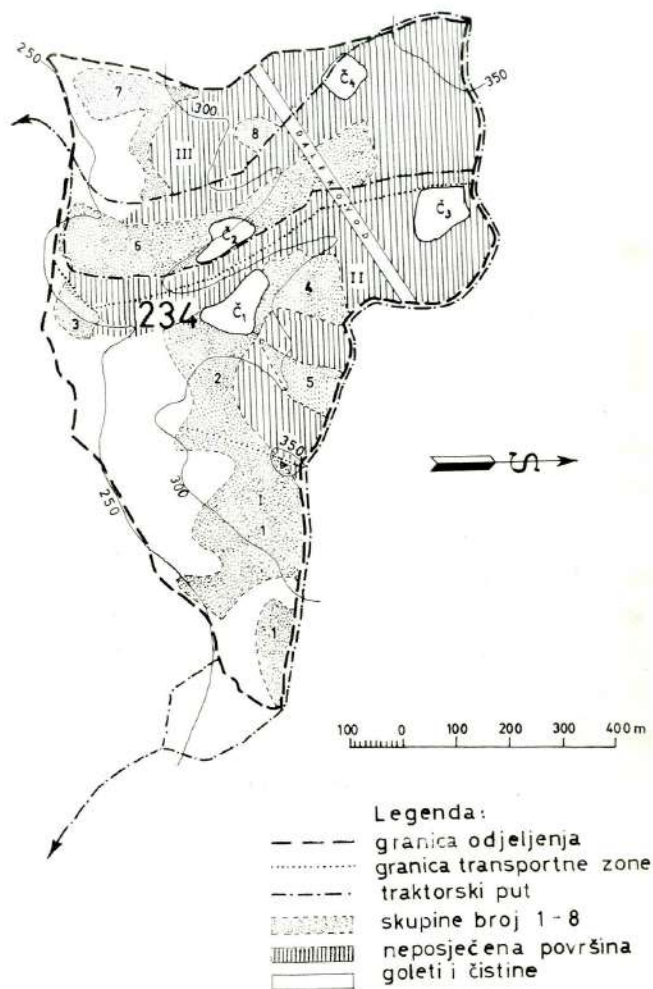
Geološku podlogu čini serpentin na kome se razvilo smedje serpentinsko i ilimerizovano zemljište, na najvećem njegovom dijelu, ali ima i pseudogleja u manjem obimu, na zaravnima, u depresijama i na pretaloženom zemljištu.

Šuma pripada proizvodnom tipu:

IV-a-3. - čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na peridotitu (Stefanović, V., et al., 1975.).

Sastojina izgleda kao jednodobna, ali se pojedini njeni dijelovi razlikuju s obzirom na razvojne stadijume. Po pravilu, stariji dijelovi sastojine su lošijeg boniteta (ispod II) i manjeg stepena sklopa (ispod 0,7). Kao posljedica toga ovdje je i zaliha po hektaru manja i njen je kvalitet lošiji. Na ovakve dijelove sastojine otpada oko 40% obrasle površine i tu su prvenstveno formirane skupine koje će se sjeći golim sječama.

INCEL - OOUR ŠUMARSTVO , ČELINAC  
 G. J. „VELIKA UKRINA“ , ODJELJENJE BROJ 234  
 ČISTA SASTOJINA HRASTA KITNJAKA



Legenda:

- granica odjeljenja
- ..... granica transportne zone
- - - - - traktorski put
- ▨ skupine broj 1-8
- ▧ neposjeđena površina
- goleti i čistine

ŠIPAD - OOUR ŠUMARSTVO, BRATUNAC,

Gospodarska jedinica "Križevica", odjeljenje 87 (slika 2)

Površina odjeljenja iznosi 36,2 ha, nadmorska visina je 400-640 m, ekspozicija je jugozapadna i jugoistočna, a inklinacija varira od 10 do 30° (najstrmije je uz potok koji prolazi sredinom odjeljenja, od sjevera prema jugu).

Bonitetni razred staništa, procijenjen pomoću visina stabala i Eičevih bonitetnih krivulja, za hrast kitnjak je I, a za bukvu II. Stepen sklopa sastojine, procijenjen prilikom mjerenja 1975. godine i pri taksacionoj granici od 10 cm, iznosio je u prosjeku samo 0,5.

Geološku podlogu čine filiti i pješčari perm-karbonske starosti. Na ovoj podlozi razvijeno je kiselo smedje i ilimerizovano zemljište.

Šuma pripada proizvodnom tipu:

IV-b-6, 7, 15. - mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom (običnim grabom) na dubokom kiselom smedjem, ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama (Stefanović, V., et al., 1975.).

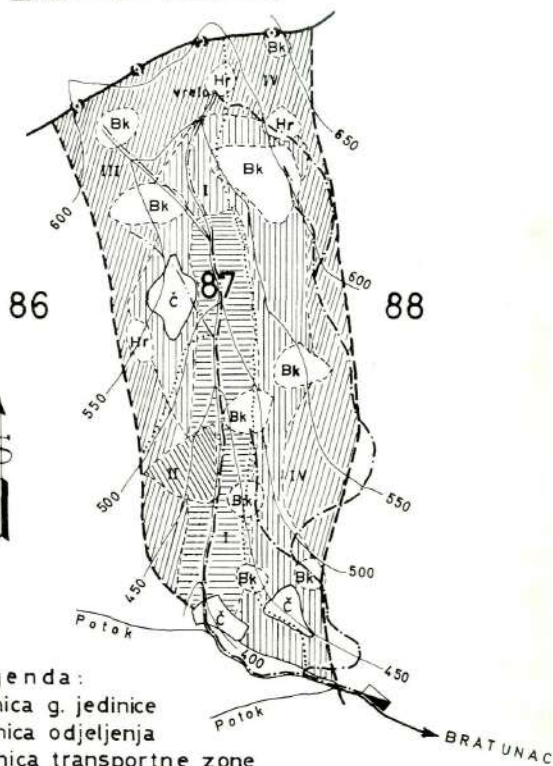
Karakteristično je za sastojinu da se hrast kitnjak (s cerom), kao i bukva, nalazi u dosta izolovanim grupama. Naime, smjenjuju se veće partije hrasta kitnjaka sa, takodje, većim partijama bukve. Zbog toga što preovladavaju veće partije prorijedjenih starijih i nekvalitetnih stabala, kako hrasta kitnjaka (s cerom) tako i bukve, odlučeno je da se provede gola sječa na cijeloj površini sastojine, s tim da se nakon sječe izvrši pošumljavanje.

Ostali podaci za oba odjeljenja (sastojine) sadržani su u tabelama 1 - 5.



ŠIPAD - OOUR ŠUMARSTVO, BRATUNAC  
 G. J. „KRIŽEVICA“, ODJELJENJE BROJ 87  
 SASTOJINA HRASTA KITNJAKA (0,57),  
 CERA (0,03) I BUKVE (0,40)

100 0 100 200 300 400 m



Legenda:

- granica g. jedinice
- granica odjeljenja
- granica transportne zone
- traktorski put
- konjska vlakla
- stovarište
- sadnja bijelog bora
- sadnja duglazije
- sadnja smrče
- sadnja crnog bora
- njega mladika i guštika

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 4.1. MREŽA SEKUNDARNOG OTVARANJA ODJELJENJA

#### Odjeljenje 234 (Čelinac)

Uz donju (južnu) granicu odjeljenja prolazi željeznička pruga normalnog kolosjeka Banja Luka - Doboј. Na tom potezu pruga je na nasipima ili u usjecima i sprečava prilaz odjeljenju. Jedini pristupi odjeljenju su jedan propust ispod mosta na pruzi, kroz koji prolazi traktorski put, i prelaz preko pruge kod željezničke postaje Umka. Najbliža željeznička stanica na kojoj se može vršiti utovar drveta u vagone je Snjegotina. Do te stanice drvo će se prevoziti traktorima s prikolicom, na distanci od oko 6 km. U tom cilju izgrađiće se traktorski put van odjeljenja, po planumu bivše šumske pruge, od željezničke postaje Umka do željezničke stanice Snjegotina.

Odjeljenje je podijeljeno na tri transportne (gravitacione) zone. Planirana je izgradnja jednog stovarišta, koje se nalazi van odjeljenja, ali u blizini njegove donje (južne) granice, nedaleko navedenog propusta ispod normalne željezničke pruge, kroz koji prolazi traktorski put.

Ukupna dužina projektovanih traktorskih putova u odjeljenju iznosi 3.460,3 m. Prema tome, stepen otvorenosti odjeljenja sekundarnom mrežom putova, uzimajući u obzir cijelu površinu odjeljenja (sa goletima i šumskim čistinama), iznosi  $3.460,3 \text{ m} : 60,0 \text{ ha} = 57,7 \text{ m/ha}$ . Ako se uzme u obzir samo obrasli dio površine, onda stepen otvorenosti tog dijela odjeljenja traktorskim putovima iznosi  $3.460,3 \text{ m} : 42,4 \text{ ha} = 81,6 \text{ m/ha}$ . Realnija je procjena stepena otvorenosti na bazi cijele površine odjeljenja. Idealni prosječni razmak traktorskih putova na obraslom dijelu površine odjeljenja iznosi oko 122 m.

#### Odjeljenje 87 (Bratunac)

Od najniže tačke na južnoj granici odjeljenja, potokom koji prolazi južnom granicom i ide do asfaltnog puta za Bratunac, ima oko 2 km. Osnovni primarni put, kojim će se kamionima odvoziti drvo sa stovarišta kod odjeljenja, ide koritom navedenog potoka. U tom cilju planirano je odgovarajuće proširivanje i poravnavanje vozne površine u potoku.

Odjeljenje je podijeljeno na četiri transportne (gravitacione) zone. Planirana je izgradnja samo jednog stovarišta koje se nalazi pored odjeljenja, na mjestu gdje se sastaje njegova južna i istočna granica.

U odjeljenju je projektovana izgradnja ukupno 3.026 m traktorskih putova. Medjutim, u cilju korišćenja ovih putova (za rad u odjeljenju 87) bilo je nužno da se kroz susjedno odjeljenje (88) planira izgradnja još 337 m putova, što čini sastavni dio mreže traktorskih putova u odjeljenju 87. Iz ovog proizlazi da je stepen otvorenosti odjeljenja, na bazi traktorskih putova u odjeljenju,  $3.026 \text{ m} : 36,2 \text{ ha} = 83,6 \text{ m/ha}$ , a na bazi svih traktorskih putova  $3.363 \text{ m} : 36,2 \text{ ha} = 92,9 \text{ m/ha}$ . Idealni prosječni razmak ovih putova iznosi oko 120 m.

Matić smatra da bi u mješovitim prebomim šumama jele, smrče i bukve, pri primjeni skupinasto-prebomog sistema gazdovanja, mreža traktorskih vlaka trebalo da bude za oko 10 puta duža od mreže kamionskih putova, ako je otvorenost ovim putovima  $10 \text{ m/ha}$ . Ako je, medjutim, otvorenost kamionskim putovima samo  $6 \text{ m/ha}$ , onda mreža traktorskih vlaka treba da bude duža za oko 15 puta (Matić, V., 1973.). Drinićev podaci o odnosu između gustine mreže traktorskih vlaka i gustine mreže kamionskih putova, u istim šumama i pri istom sistemu gazdovanja, dobro se slažu s navedenim Matićevim podacima (Drinić, P., 1975.).

Iz istraživanja prostomog uređivanja bukovih šuma, pri primjeni skupinasto-prebomog sistema gazdovanja, proizlazi da bi mreža traktorskih vlaka trebalo da bude oko 5-10 puta duža od mreže kamionskih putova, odnosno 10-15 puta duža od mreže kamionskih putova, ako je otvorenost kamionskim putovima  $10 \text{ m/ha}$ , u prvom, odnosno  $6 \text{ m/ha}$  u drugom slučaju (Drinić, P., 1975.).

U programu razvoja šumarstva Šumsko-industrijskog kombinata "Velimir Jakić" Pljevlja istaknuto je da pri intenzivnom gazdovanju u četinarskim šumama, u našim planinskim prilikama, normalna gustina kamionskih putova treba da se kreće između 15 i  $20 \text{ m/ha}$ , a u pretežno bukovim šumama između 10 i  $15 \text{ m/ha}$  (Simonović, M., 1973; S. 328-342). U četinarskim šumama, pri navedenoj normalnoj gustini kamionskih putova, navodi se dalje u Programu, trebalo bi planirati izgradnju još 35-50 m traktorskih vlaka po hektaru, tako da ukupna otvorenost ovih šuma (kamionskim putovima i traktorskim vlakama, uzevši ih zajedno) bude 50-70  $\text{m/ha}$ . Pošto se u dogledno

vrijeme neće moći ni približno ostvariti normalna gustina kamionskih putova u većini četinarskih šuma, treba u neposrednom narednom periodu povećati planirani obim izgradnje traktorskih vlaka (za onoliko koliko iznosi razlika između normalne i postojeće gustine kamionskih putova), s tim da se taj povećani dio traktorskih vlaka gradi sa elementima kamionskih putova, kako bi se u budućnosti ubrzala i pojeftinila izgradnja kamionskih putova.

#### 4.2. KARAKTERISTIKE SKUPINA ODNOSNO SJEČINA

U odjeljenju 234. gospodarske jedinice "Velika Ukrina" Čelinac primijenjen je sistem gazdovanja skupinastim sječama, a u odjeljenju 87. gospodarske jedinice "Križevica" Bratunac primijenjen je sistem gazdovanja golom sječom na velikoj površini. Razloge za izbor i primjenu ovih sistema gazdovanja iznijeli smo ranije. Važnije karakteristike skupina u prvom, odnosno sječina u drugom odjeljenju bile bi sljedeće:

##### Odjeljenje 234 (Čelinac)

Sastojina hrasta kitnjaka u odjeljenju je jednodobna, ali se njeni pojedini dijelovi razlikuju s obzirom na razvojni stadijum. Ipak, prevladavaju starije klase, koje su, po pravilu, lošijeg boniteta s obzirom na visine stabala i manjeg, često i sasvim prekinutog stepena sklopa. Ovdje su i stabla najlošijeg kvaliteta, kako u uzgojnom tako i u tehničkom pogledu, a nema ni podmlatka. Već smo naveli da na ovakve starije partije sastojine otpada oko 40% obrasle površine odjeljenja, gdje se postojećom zalihom ni približno ne koristi proizvodni potencijal staništa. Zbog ovog je i odlučeno da se u ovakvim dijelovima sastojine formiraju skupine u kojima će se posjeći sva stabla, a zatim izvršiti pošumljavanje.

Osnovano je ukupno osam skupina, od kojih se jedna nalazi u prvoj transportnoj zoni (skupina 1), četiri u drugoj (skupine 2, 3, 4. i 5), a tri u trećoj transportnoj zoni (skupine 6, 7. i 8). Veličine skupina iznose:

Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8	Svega
Površina (u ha)	5,8	2,4	0,5	1,7	0,9	4,7	2,2	0,1	18,3

Ukupna površina osnovanih skupina iznosi 18,3 ha, a prosječna njihova veličina je oko 2,3 ha. Udio površine svih skupina (18,3 ha) u obrasloj površini odjeljenja (42,4 ha) iznosi oko 43%. Kao što se iz slike 1. vidi, oblik i raspored skupina su veoma nepravilni, što je posljedica navedenog lošeg stanja starijih partija sastojine gdje su skupine formirane. Sve skupine leže uz trase projektovanih traktorskih putova.

Iz slike 1. se vidi da su skupine 1. i 2. spojene (nalaze se jedna uz drugu), što praktično znači da će poslije njihove sječe ostati gola površina od 8,2 ha (5,8 + 2,4). Ako se, dalje, ima u vidu da se ova površina nalazi uz veći ogoljeli južni dio odjeljenja, onda će povezana površina za pošumljavanje, na jednom mjestu u ovom odjeljenju, iznositi skoro 20 ha. Površine ostalih skupina (3 - 8), kao i površine ostalih goleti i šumskih čistina koje će se, takodje, pošumljavati, kreću se u intervalu od 0,1 do 4,7 ha. Većina golih površina i šumskih čistina, takodje, leže uz trase projektovanih traktorskih putova.

#### Odjeljenje 87 (Bratunac)

U poglavlju 2. dato je obrazloženje zbog čega smo se u ovom odjeljenju odlučili za голу sječicu na cijeloj površini. Ukratko, to je proizišlo iz nezadovoljavajućeg stanja sastojine na gotovo cijeloj površini odjeljenja (preovladavaju partije rijetkih, starih i nekvalitetnih stabala hrasta kitnjaka i bukve, kojima se minimalno koristi potencijal postojećeg staništa).

Nakon gole sječe formiraće se jednodobna mješovita sastojina četinarica, s primjesom bukve i hrasta kitnjaka. Na površini od 12,7 ha predviđena je sadnja bijelog bora. To su gamji dijelovi površine odjeljenja, uglavnom uz grebene. Na padinama, ispod bijelog bora, zasađiće se duglazija na ukupnoj površini od 10,5 ha. U najdonjim dijelovima odjeljenja, uz potok, gdje sada preovladava bukva (mezofilnije stanište), predviđena je sadnja smrčice na površini od 8,5 ha. Sadnja crnog bora planirana je samo na površini od 1,5 ha, na jednom mjestu, gdje je teren ekstremno strm, a zemljište veoma plitko i siromašno hranjivim materijama. Manje grupe (skupine) prirodno obnovljene bukve i hrasta kitnjaka, u fazi mladika i guštika, koje su ostavljene nakon gole sječe i čija ukupna površina iznosi oko 3,0 ha, nalaze se na 12 mjesta i gotovo su pravilno raspoređene po površini odjeljenja (slika 2).

Ako veličinu i strukturu skupina u obradljivom odjeljenju 234 (visoka šuma hrasta kitnjaka, sa skupinastim sistemom gazdovanja) uporedimo s veličinom i strukturom skupina u mješovitim šumama bukve, jele i smrče (Drinić, P., 1975.), odnosno s veličinom i strukturom skupina u visokim bukovim šumama (Drinić, P., 1975.), u kojima je primijenjen skupinasto-preborni sistem gazdovanja, proizlaze približno sljedeći odnosi:

	Mješovite šume bukve, jele i smrče	Visoke bukove šume	Visoke šume hrasta kitnjaka
Udio ukupne površine skupina u površini odjeljenja (u %)	16	24	43
Veličine skupina variraju, od ... do (ha)	0,05-4,00	0,15-5,00	0,10-5,80
Prosječna veličina skupina iznosi (u ha)	0,42	1,13	2,30
Relativni udio skupina veličine do 1,00 ha u ukupnom njihovom broju (u %)	93	59	37
Relativni udio skupina veličine preko 1,00 ha u ukupnom njihovom broju (u %)	7	41	63
Relativni udio površine skupina veličine do 1,00 ha u površini svih skupina (u %)	63	25	8
Relativni udio površine skupina veličine preko 1,00 ha u površini svih skupina (u %)	37	75	92

Iz ovog uporedjenja bi se moglo zaključiti da je u visokim šumama hrasta kitnjaka, u odnosu na visoke bukove šume, a pogotovo u odnosu na mješovite šume bukve, jele i smrče, veći relativni udio površine skupina u ukupnoj površini odjeljenja, veća prosječna veličina skupina i daleko veći relativni udio skupina veličine preko 1,00 ha. Međutim, pri ovom uporedjenju i eventualnom zaključivanju treba imati u vidu nekoliko momenata: upoređene su različite vrste šuma u kojima su primijenjeni različiti sistemi gazdovanja: u mješovitim i u bukovim šumama primijenjen je skupinasto-preborni, a u hrastovim skupinasti sistem gazdovanja; podaci u mješovitim šumama utvrđeni su u šest odjeljenja, u bukovim u četiri, a u hrastovim samo u jednom odjeljenju. Zbog toga, izneseni podaci mogu da posluže samo za opštu orijentaciju, tim prije što su ova istraživanja u svim navedenim šumama još u toku.

#### 4.3. OCJENA OBIMA POŠUMLJAVANJA

Pošto se u odjeljenju 234 (Čelinac) skupine sijeku golom sječom, a na njima nema podmlatka, a u odjeljenju 87 (Bratunac) predviđaju gole sječe na cijeloj površini, to je u oba odjeljenja moralo da se predvidi pošumljavanje svih sječina. U prvom odjeljenju ukupna površina za pošumljavanje veća je od površine skupina, jer je planirano pošumljavanje i goleti i šumskih čistina u odjeljenju, dok je u drugom odjeljenju površina za pošumljavanje jednaka površini na kojoj je planirana gola sječa.

U odjeljenju 234. planirano je pošumljavanje:

- Bijelim borom, skupine 1, 2, 3, 6. i 7.	15,6 ha,
- Bijelim borom, čistine č <sub>1</sub> i č <sub>2</sub>	1,0 ha,
- Arišom, skupine 4, 5. i 8,	2,7 ha,
- Arišom, čistine č <sub>3</sub> i č <sub>4</sub>	1,6 ha,
- Cmim borom, sve goleti u odjeljenju	13,4 ha,
-----	
- Ukupno za pošumljavanje	34,3 ha,
- Preostali-neposječeni dio hrastove sastojine	24,1 ha,
- Površina koju zauzima dalekovod u odjeljenju	1,6 ha,
-----	
- Ukupna površina odjeljenja	60,0 ha.

U odjeljenju 87. planirano je pošumljavanje:

- Bijelim borom	12,7 ha,
- Duglazijom	10,5 ha,
- Smrčom	8,5 ha,
- Cmim borom	1,5 ha,
-----	
- Ukupno za pošumljavanje - površina sječine	33,2 ha,
- Skupine mladika i guštika bukve i hrasta	3,0 ha,
-----	
- Ukupna površina odjeljenja	36,2 ha.

Za sva predviđena pošumljavanja dolaze u obzir samo odrasle kvalitetne sadnice odgovarajućih vrsta drveća.

Moglo bi se postaviti pitanje da li je u tretirana odjeljenja trebalo unositi navedene vrste četinara i u navedenom obimu, ili je, možda, trebalo nastojati da se zadrži hrast kitnjak u što većoj mjeri. Takvo bi pitanje, vjerovatno, bilo i umjesno. Medjutim, usvajanju rješenja za ova dva odjeljenja doprinijele su, izmedju ostalog, i određene okolnosti u organizacijama udruženog rada koje gazduju ovim šumama (nepostojanje odgovarajućih iskustava u gazdovanju hrastovim šumama, mogućnost proizvodnje odnosno nabavke sadnica drugih - lišćarskih - vrsta drveća i dr.).

#### 4.4. VELIČINA I STRUKTURA ZALIHE I DRVNE MASE PREDVIJENE ZA SJEČU

U tabelama 1 - 5. prikazani su podaci o broju stabala predviđenih za sječū, njihovoj debljinskoj strukturi, veličini i debljinskoj strukturi drvne mase predviđene za sječū, te veličini i debljinskoj strukturi zalihe prije i nakon sječē. Zaliha, kao i drvna masa predviđena za sječū, iskazana je u krupnom drvetu (debljine iznad 7 cm na tanjem kraju) i pri taksacionoj granici od 10 cm. Pošto se radi o različitim sistemima gazdovanja primijenjenim u obradivanim odjeljenjima (sistem gazdovanja skupinastim sječama u jednom i sistem gazdovanja golom sječom na velikoj površini u drugom odjeljenju), to ćemo razmatranje dobijenih rezultata izvršiti posebno za svako odjeljenje.

##### Odjeljenje 234 (Čelinac):

Površina (u ha) i vrsta drveća	Ukupno za sječū		Po jednom hektaru (m <sup>3</sup> )		
	m <sup>3</sup>	%	Zaliha prije sječē	Za sječū	Zaliha nakon sječē
Na skupinama 18,3 ha					
- hrast	3.075	90,1	168,0	168,0	-----
Van skupina 24,1 ha					
- hrast	337	9,9	214,9	14,0	<u>200,9</u>
Ukupno 42,4 ha					
- hrast	3.412	100,0	194,7	80,5	114,2



Kako se iz prednjeg pregleda vidi, daleko najveći dio drvne mase predviđene za sječu nalazi se na skupinama (oko 90%), dok na proredni materijal otpada neznatan dio (oko 10%). Ranije smo istakli da se, uz zanemarivanje obima proreda i njihovog značaja (intenzitet proredjivanja 6,5%), može smatrati da je u ovom odjeljenju primijenjen sistem gazdovanja skupinastim sječama. Razumije se, uz uslov da se predvidi produkcionni period i podmladno razdoblje, o čemu će kasnije biti riječi.

Zaliha nakon sječe van skupina neznatno se smanjila u odnosu na zaliha prije sječe, sa 214,9 na 200,9 m<sup>3</sup>/ha. Na skupinama, razumije se, nakon sječe ostala je gola površina koja će se pošumiti. Zato tzv. prosječna zaliha nakon sječe, na cijeloj površini (114,2 m<sup>3</sup>/ha na površini od 42,4 ha) ne predstavlja pravo stanje, jer je to na veću površinu računski "razvučena" zaliha koja se stvamo nalazi samo na površini van skupina (200,9 m<sup>3</sup>/ha na površini od 24,1 ha).

Debljinske strukture drvne mase predviđene za sječu, zalihe prije i zalihe nakon sječe, razlikovale su se po zastupljenosti pojedinih debljinskih klasa kako slijedi:

<u>Debljinske klase stabala:</u>	<u>10-30</u>	<u>30-50</u>	<u>&gt; 50 cm</u>
Hrast - drvna masa za sječu:	31	55	14 %
- zaliha prije sječe:	30	63	7 %
- zaliha nakon sječe:	30	68	2 %

Udio najjačih debljinskih klasa (preko 50 cm) najveći je u drvnoj masi predviđenoj za sječu, manji u zalihi prije sječe, a najmanji u zalihi nakon sječe. Obmuto je sa srednjim debljinskim klasama (30-50 cm). Najniže debljinske klase (10-30 cm) gotovo podjednako su relativno zastupljene u drvnoj masi predviđenoj za sječu i u zalihama prije i nakon sječe.

Pojedine kvalitetne klase uzgojno-tehničke i tehničke klasifikacije stabala bile su zastupljene u drvnoj masi predviđenoj za sječu, odnosno u zalihi prije i nakon sječe kako slijedi:



VIŠOKE ŠUME HRASTA KITNJAKA - DEBLJINSKA STRUKTURA STABALA ZA SJEČU

Tabela 2.

Odjeljenje	Površina (u ha)	Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)					Ukupno	
			10-20	20-30	30-50	50-80	>80		
			Broj stabala predviđenih za sječu (u %)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Skupine:									
	18,3	- hrast	18,4	42,9	36,1	2,5	0,1	100,0	
Van skupina:									
Čel- nac	24,1	- hrast	22,4	47,4	25,2	5,0	-	100,0	
234	42,4	- hrast	18,8	43,4	35,0	2,8	-	100,0	
		- hrast	6,8	12,8	79,8	0,6	-	100,0	
Bratu- nac		- cer	-	66,0	34,0	-	-	100,0	
87		- bukva	43,5	27,1	29,4	-	-	100,0	
Obraslo:									
	36,2	- ukupno	27,2	22,3	50,2	0,3	-	100,0	

VISOKE ŠUME HRASTA KITNJAKA - DRVNA MASA PREDVIDJENA ZA SJEČU

Tabela 3.

Odje- ljenje	Površina (u ha)	Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)					Ukupno u odjeli.	Po ha	
			10-20	20-30	30-50	50-80	80			
			Drvena masa predviđena za sječu (u m <sup>3</sup> )							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Skupine</b>										
	18,3	- hrast	105	822	1745	385	18	3075	168,0	
Čeli- nac	24,1	- hrast	16	100	145	76	-	337	14,0	
234	42,4	- hrast	121	922	1890	461	18	3412	80,5	
<b>Obraslo</b>										
		- hrast	29	192	3537	65	-	3823	105,6	
Bratu- nac		- cer	-	72	109	-	-	181	5,0	
		- bukva	250	564	1886	-	-	2700	74,6	
87	36,2	- ukupno	279	828	5532	65	-	6704	185,2	

VISOKE ŠUME HRASTA KITNJAKA - ZALIHA I DRVNA MASA PREDVIDJENA ZA SJEČU  
 ČELINAC, ODJELJENJE 234.

Tabela 4.

Zaliha i drvna masa za sječu	Intenzitet sječa (u %)	Debijinska klasa (u cm)						Ukupno
		10-20	20-30	30-50	50-80	80	8	
		m <sup>3</sup> po hektaru						
		3	4	5	6	7	8	
Čelinac, odjeljenje 234; na skupinama (18,3 ha), <u>hrast</u> , II bonitet, <sup>*</sup> sklop 0,7 <sup>*</sup> .								
Zaliha prije sječe		5,7	44,9	95,4	21,0		1,0	168,0
Drvna masa za sječu	100,0	5,7	44,9	95,4	21,0		1,0	168,0
Zaliha nakon sječe		-	-	-	-	-	-	-
Čelinac, odjeljenje 234; van skupina (24,1 ha), <u>hrast</u> , II bonitet, <sup>*</sup> sklop 0,7 <sup>*</sup> .								
Zaliha prije proreda		8,9	55,8	143,7	6,5		-	214,9
Drvna masa za prorede	6,5	0,7	4,1	6,1	3,1		-	14,0
Zaliha nakon proreda		8,2	51,7	137,6	3,4		-	200,9
Čelinac, odjeljenje 234; <u>obrasla površina</u> (42,4), <u>hrast</u> , II bonitet, <sup>*</sup> sklop 0,7 <sup>*</sup> .								
Zaliha prije sječe		7,5	51,1	122,9	12,8		0,4	194,7
Drvna masa za sječu	41,3	2,9	21,7	44,7	10,8		0,4	80,5
Zaliha nakon sječe		4,6	29,4	78,2	2,0		-	114,2

<sup>\*</sup>) Na skupinama je bonitet lošiji od II, a van skupina bolji, tako da u prosjeku za svu obraslu površinu iznosi oko II. Isto se odnosi i na stepen sklopa.

VIŠOKE ŠUME HRASTA KITNJAKA - ZALIHA I DRVNA MASA PREDVIĐJENA ZA SJEČU  
BRATUNAC, ODJELJENJE 87.

Tabela 5.

Zaliha i drvena masa za sječu	Intenzitet sječe (u %)	Debljinska klasa (u cm)						Ukupno
		10-20	20-30	30-50	50-80	80	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	
		m <sup>3</sup> po hektaru						
-----								
Bratunac, odjeljenje 87; cijela površina (36,2 ha), sklop 0,5.								
-----								
<u>Hrast kitnjak, I bonitet</u>								
Zaliha i, ujedno, drvena masa za sječu	100,0	0,8	5,3	97,7	1,8	-	105,6	
-----								
<u>Cer, I bonitet</u>								
Zaliha i, ujedno, drvena masa za sječu	100,0	-	2,0	3,0	-	-	5,0	
-----								
<u>Bukva, II bonitet</u>								
Zaliha i, ujedno, drvena masa za sječu	100,0	6,9	15,6	52,1	-	-	74,6	
-----								
<u>Sve vrste drveća</u>								
Zaliha i, ujedno, drvena masa za sječu	100,0	7,7	22,9	152,8	1,8	-	185,2	

<u>Uzgojno-tehnička kvalitetna klasa:</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>		
Hrast - drvena masa za sječu:	9	20	71	%	
- zaliha prije sječe:	36	27	37	%	
- zaliha nakon sječe:	56	31	13	%	
<u>Tehnička kvalitetna klasa:</u>	<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>	
Hrast - drvena masa za sječu:	25	31	31	13	%
- zaliha prije sječe:	52	25	18	5	%
- zaliha nakon sječe:	71	19	9	1	%

Kvalitet zalihe prije sječe u uzgojnom pogledu, s obzirom na udio prve uzgojno-tehničke kvalitetne klase (36%), bolji je u ovom odjeljenju od prosječnog kvaliteta zalihe društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini, koje se nalaze u dobrim stanišnim uslovima (udio prve uzgojno-tehničke kvalitetne klase u zalihi ovih šuma iznosi 22,5%, vidi poglavlje 1.1). I u tehničkom pogledu zaliha prije sječe u ovom odjeljenju je kvalitetnija od zalihe navedenih šuma u Bosni i Hercegovini.

Zaliha nakon sječe, koja ostaje na površini van skupina, znatno je boljeg kvaliteta od ukupne zalihe prije sječe u odjeljenju (na skupinama i van njih). U prvoj, u odnosu na drugu, udio prve uzgojno-tehničke kvalitetne klase povećan je sa 36 na 56%, dok je udio prve tehničke kvalitetne klase povećan sa 52 na 71%. To je posljedica obuhvatanja skupinama, gdje su predviđene gole sječe, prije svega onih partija sastojine u kojima se nalazi zaliha najlošijeg kvaliteta.

Već je istaknuto da je intenzitet sječa (proreda) van skupina iznosio samo 6,5%, dok je na skupinama predviđena gola sječa. Prosječni intenzitet sječa na cijeloj obrasloj površini odjeljenja iznosi 41,3%.

Na preostalom dijelu hrastove sastojine (van skupina) bonitet staništa je bolji od II, a stepen sklopa je nešto veći od 0,7, što je ranije, također, navedeno. Smatramo da bi i u ovom dijelu sastojine u buduće trebalo primjenjivati skupinasti sistem gazdovanja, uz produkcionni period od 120 godina i opšte podmladno razdoblje od oko 40 godina, s tim da se hrast kitnjak zadrži kao trajni stadijum šumske vegetacije. To su bolja hrastova staništa i može se primjenjivati skupinasti sistem gazdovanja, kako sa oplodnim sječama na skupinama tako i s golim sječama, ali u ovom slučaju uz obavezno pošumlja-

vanje kvalitetnim hrastovim sadnicama. Za četinarski dio sastojine, koji će nastati pošumljavanjem skupina, goleti i čistina, također dolazi u obzir skupinasti sistem gazdovanja s produkcionim periodom od najviše 100 godina i opštim podmladnim razdobljem od 30 do 40 godina.

Na osnovu ranije realizovanih procentualnih udjela sortimenata u drvnj masi hrastovih sastojina, u šumsko-privrednom području kojim gazduje OOOUR Šumarstvo Čelinac, procijenjeno je da se iz drvene mase predviđene za sječu u razmatranom odjeljenju mogu izraditi sljedeći šumski sortimenti:

- F i L trupci	1,4 %
- Pilanski trupci I klase	6,9 %
- Pilanski trupci II klase	8,2 %
- Pilanski trupci III klase	11,0 %
- Ukupno pilanski trupci	26,1 %
- Jamsko drvo	25,5 %
- Ogrevno drvo	27,0 %
- Sveukupan procenat iskorišćenja	80,0 %

Zaliha na skupinama utvrđena je premjerom svih stabala iznad taksacione granice od 10 cm prilikom njihove doznake za sječu. Van skupina zaliha je utvrđena procjenom pomoću 34 probna kruga premjerena Biterlihovim relaskopom, sa uglom gledanja od 1:50. Ova procjena je opterećena relativnom maksimalnom pogreškom od  $\pm 7,0\%$ , pri vjerovatnoći od 95%.

#### Odjeljenje 87 (Bratunac):

Površina (u ha) i vrsta drveća	Ukupno za sječu		Po jednom hektaru (m3)		
	m3	%	Zaliha prije sječe	Za sječu	Zaliha nakon sječe
Ukupna površina 36,2 ha					
- hrast	3.823	57,0	105,6	105,6	--
- cer	181	2,7	5,0	5,0	--
- bukva	2.700	40,3	74,6	74,6	--
- ukupno	6.704	100,0	185,2	185,2	--



Zaliha i, ujedno, drvna masa predviđena za голу sječū na cijeloj površini iznosi po hektaru 185,2 m<sup>3</sup>. Zastupljene su sljedeće vrste drveća: hrast kitnjak 0,57; cer 0,03; bukva sa ostalim lišćarima 0,40.

Debljinska struktura zalihe i drvne mase predviđene za sječū za pojedine vrste drveća i ukupno bila je sljedeća:

<u>Debljinske klase stabala:</u>	<u>10-30</u>	<u>30-50</u>	<u>&gt;50</u>	cm
- Hrast kitnjak (sa cerom)	7	91	2	%
- Bukva (sa ostalim lišćarima)	30	70	-	%

U odnosu na prethodno odjeljenje, u ovom odjeljenju je zaliha hrastovog dijela sastojine znatno više koncentrisana u debljinskoj klasi 30-50 cm, dok se u nižim debljinskim klasama nalazi neznatan dio ove zalihe. Zaliha bukve pomjerena je u niže debljinske klase u odnosu na zalihu hrasta u ovom odjeljenju. To je i logično, jer je hrast vrsta svjetla, nalazi se pretežno u gornjoj etaži i njegova su stabla znatno deblja (srednji prsni prečnik 37 cm), dok je bukva vrsta sjenke, pretežno je u donjoj etaži i njena su stabla u prosjeku znatno tanja (srednji prsni prečnik 26 cm).

Kvalitetna struktura zalihe i drvne mase predviđene za sječū u ovom odjeljenju je daleko lošija nego u prethodnom. To se vidi iz sljedećih podataka:

<u>Uzgojno-tehnička kvalitetna klasa</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	
- Zaliha hrasta (s cerom)	-	8	92	%
- Zaliha bukve (sa ost.lišćarima)	-	5	95	%
<u>Tehnička kvalitetna klasa</u>	<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>
- Zaliha hrasta (s cerom)	1	85	14	- %
- Zaliha bukve (sa ost.lišćarima)	-	58	41	1 %

U uzgojnom pogledu obje glavne vrste drveća u ovom odjeljenju su veoma loše. Njihov kvalitet je daleko lošiji od kvaliteta hrastovih stabala u prethodnom odjeljenju, kao i od prosječnog kvaliteta stabala hrasta i bukve u Bosni i Hercegovini. Uzrok ovome je, uglavnom, u prevelikoj granatosti hrastovih odnosno bukovih stabala u razmatranom odjeljenju, što je posljedica dugo vremena održavanog niskog stepena sklopa sastojine. Kvalitet stabala u tehničkom pogledu obiju vrsta drveća nešto je bolji od kvaliteta istih stabala u uzgojnom pogledu, ali i on je daleko od zadovoljavajućeg.

Na osnovu ranije ostvarivanog procentualnog udjela šumskih sortimenata u sličnim sastojinama, procijenjeno je da se iz drvne mase predviđene za sječū u odjeljenju 87, tj. iz postojeće zalihe mogu izraditi sljedeći šumski sortimenti:

	Hrast	Bukva	
- F i L trupci	1,2	-	%
- Pilanski trupci I klase	4,0	4,1	
- Pilanski trupci II klase	11,0	7,5	
- Pilanski trupci III klase	14,6	10,7	
- Ukupno pilanski trupci	29,6	22,3	%
- Jamsko i celulozno drvo	35,5	23,4	%
- Oревно drvo	13,6	34,2	%
- Sveukupan procenat iskorišćenja	79,9	79,9	%

Drvena masa za sječū odnosno zaliha u ovom odjeljenju nije utvrđivana mjerenjem prilikom doznake stabala, jer ni doznaka stabala za sječū nije vršena (sijeku se sva stabla). Zato je zaliha po hektaru procijenjena pomoću uzorka od 51 koncentričnog probnog kruga na kojima su premjerena stabla. Probni krugovi bili su raspoređeni po površini odjeljenja u vidu kvadratne mreže, a veličina im je bila ista kao pri inventuri šuma u Bosni i Hercegovini (Matić, V., et al. 1971.). Procjena utvrđjena zalihe po hektaru (185,2 m<sup>3</sup>) opterećena je relativnom maksimalnom pogreškom od  $\pm 18,6\%$ , pri vjerovatnoći od 95%. O ovoj greški treba voditi računa prilikom korišćenja navedenih podataka.

Nakon pošumljavanja sječine dobiće se kulture bijelog bora, duglazije i smrče (crnog bora biće malo) na odgovarajućim površinama. Produkcioni period za bijeli bor i duglaziju ne bi trebalo da bude duži od 100 godina, a za smrču do 120 godina. Uostalom, preciziranje produkcionih perioda za kulture koje se sada podižu nije neophodno.

Na kraju, ostaje problem utvrđivanja dinamike obnavljanja hrastovih sastojina i njeno uskladjivanje s kontinuitetom prihoda, u okviru odgovarajućih gazdinskih klasa i viših uređajnih jedinica. To, međjutim, nije bio zadatak ovog priloga.

## 5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Prirodno obnavljanje većine društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini nije zadovoljavajuće. Situacija je nepovoljna i u pogledu prinosa ovih šuma. Naime, zbog toga što je u postojećoj zalih prevelik udio kvalitetno loših stabala, biće i prinos u dogledno vrijeme nekvalitetan, iako zapreminski prirast, s obzirom na stanišne uslove, nije malen. Nezadovoljavajuće stanje šuma hrasta kitnjaka je posljedica, prije svega, ranije primjenjivanog prebomog sistema gazdovanja, a zatim i pretežno loših stanišnih uslova. Zbog ovoga se nameće potreba što brže rekonstrukcije ovih šuma, podrazumijevajući pod tim i izbor odgovarajućeg sistema gazdovanja. Pri tome treba nastojati da se hrast kitnjak zadrži gdje god je to moguće s obzirom na stanišne uslove i gdje je to opravdano u ekonomskom pogledu. Opravdanost zadržavanja i eventualnog proširivanja hrastovih šuma proizlazi iz činjenice da je relativno malen udio kvalitetnih hrastovih šuma u ukupnom našem šumskom fondu i da šumski proizvodi od hrasta, u odnosu na većinu drugih vrsta drveća, imaju daleko veću vrijednost. Realne su procjene da će se dugo vremena i u budućnosti vrijednost šumskih proizvoda od hrasta najbrže povećavati.

Postoje mogućnosti da se u visokim šumama hrasta kitnjaka uspješno primjenjuju sljedeći sistemi gazdovanja:

- Sistem gazdovanja skupinastim sječama, pri određenom produkcijskom periodu (najčešće 120 godina) i dužem podmladnom razdoblju (najčešće 40 godina). Sječe na skupinama mogu da budu čiste ili oplodne. U prvom slučaju nužna su pošumljavanja kvalitetnim hrastovim sadnicama (ako se zadržava hrast);

- Sistem gazdovanja oplodnim sječama na velikim površinama (ili na malim površinama ako se primjenjuju rubne sječe i ako se njima prelazi cijela sastojina);

- Sistem slobodnog grupimičnog gazdovanja koji se karakteriše tzv. slobodnim izborom tehnike gajenja šuma, odnosno primjenom različitih vrsta sječa, u isto vrijeme i u istoj sastojini, u zavisnosti od stanja pojedinih dijelova sastojine;

- Sistem gazdovanja golim sječama na velikim površinama, pri čemu dolazi u obzir pošumljavanje kvalitetnim sadnicama hrasta kitnjaka i drugih vrsta drveća (jednodobne mješovite sastojine grupimičnog sastava s obzirom na vrste drveća).

Od dva odjeljenja, koja su obradjena u ovom radu, u jednom (odjeljenje 234, Čelinac) je započeto s primjenom sistema gazdovanja skupinastim sječama, a u drugom (odjeljenje 87, Bratunac) je provedena gola sječa na velikoj površini. O drugom odjeljenju ne bi se imalo šta posebno istaći, osim što je predviđeno pošumljavanje sječine sadnicama četinarskih vrsta drveća (bijeli bor, duglazija, smrča i, neznatno, crni bor), u zavisnosti od stanišnih uslova u pojedinim dijelovima odjeljenja. Može se primijetiti da je trebalo ovdje zadržati i hrast kitnjak, makar jednim dijelom. Međutim, druge okolnosti, u koje ovom prilikom ne možemo ulaziti, uticale su na usvojeno rješenje. Podignutim kulturama navedenih četinarskih vrsta drveća gazdovaće se kao s jednodobnim sastojinama, pri čemu će se, između ostalog, morati da preduzimaju i posebne mjere u cilju njihove zaštite.

Stepen otvorenosti traktorskim putovima u odjeljenju 234 iznosi oko 58 m/ha, a u odjeljenju 87 oko 84 m/ha. U prvom slučaju stepen otvorenosti je dosta nizak, ali je pri prvom tumusu sječa bio zadovoljavajući, jer je prosječna veličina osnovanih skupina relativno velika i sve se skupine nalaze uz traktorske putove. U drugom odjeljenju stepen otvorenosti sekundarnom mrežom otvaranja je dosta veći, iako se radi o težim orografskim uslovima, ali i o sistemu gazdovanja pri kome je koncentracija sječa najveća (gola sječa na cijeloj površini).

Prosječna veličina osnovanih skupina u odjeljenju 234. iznosi 2,30 ha, ali je varijaciona širina njihovih površina dosta velika (0,10 do 5,80 ha). U odnosu na mješovite šume bukve, jele i smrče (Drinić, P., 1975.), odnosno visoke bukove šume (Drinić, P., 1975.), u kojima je primijenjen skupinasto-prebomi sistem gazdovanja, prosječna veličina skupina u ovom odjeljenju (skupinasti sistem gazdovanja) veća je za oko pet puta, odnosno za oko dva puta. Međutim, treba istaći da se varijacione širine površina skupina u svim navedenim šumama bitno ne razlikuju, što znači da u svim šumama ima i velikih i malih skupina, ali im je struktura, s obzirom na veličinu površina, različita.

Procijenili smo da bi i u preostalom dijelu sastojine hrasta kitnjaka u odjeljenju 234. trebalo u buduće nastaviti s primjenom skupinastog sistema gazdovanja. Ako se navedeno opšte podmladno razdoblje od 40 godina prihvati kao realno, onda se za procjenu dužine tumusa sječa, u okviru navedenog podmladnog razdoblja, možemo poslužiti sljedećim odnosom:

$$T : m = f : F,$$

gdje je: T dužina tumusa sječa (u godinama),  
 m dužina podmladnog razdoblja (u godinama),  
 f površina skupina jednog tumusa (u ha),  
 F površina sastojine (u ha).

Iz ovoga proizlazi da bi narednu seriju skupina u preostalom dijelu hrastove sastojine trebalo sjeći nakon isteka tumusa od:

$$T = m \cdot \frac{f}{F} = 40 \cdot \frac{18,3}{42,4} = 17 \text{ godina}$$

Pretpostavka je, razumije se, da površina skupina u svakom tumusu bude ista i da iznosi 18,3 ha. To znači da se tumus sječa može skraćivati ili produžavati u zavisnosti od površine skupina, što će nekada trebati i činiti, pri istoj dužini podmladnog razdoblja.

Poslije sistema gazdovanja golim sječama na velikim površinama, sistem gazdovanja skupinastim sječama spada u one sisteme kojim se može ostvariti najveća koncentracija sječa. Veća koncentracija sječa, pri istom etatu, kako je poznato, omogućava prolongiranje izgradnje mreže otvaranja šuma, smanjivanje troškova po jedinici proizvoda pri iskorišćavanju šuma, te smanjivanje više vrsta troškova u ostalim užitim šumarskim djelatnostima.

BEITRAG ZUR ERFASSUNG RAEUMLICHER ORDNUNG IN  
TRAUBENEICHEN-HOCHWAELDERN IN BOSNIEN UND DER  
HERZEGOWINA

- Zusammenfassung -

Im Rahmen des wissenschaftlichen Untersuchungsprojekts "Studien ueber Betriebssysteme fuer Kiefern - und Eichenwaelder in Bosnien und der Herzegowina", das in den Jahren 1974 bis 1976 von Wissenschaftlern und ihrer Mitarbeitern an der forstwissenschaftlichen Fakultät und dem forstlichen Institut in Sarajewo bearbeitet wurde, beschaeftigte man sich unter anderem auch mit dem Thema "Rauemliche Ordnung in Traubeneichen-Hochwaeldern in Bosnien und der Herzegowina". Zu dem Zweck waelhte man zwei charakteristische Abteilungen in den genannten Waeldern aus. In einer Abteilung wendete man das Kleinflaechenschlaege-Betriebssystem (Abb.1) und in der anderen das Betriebssystem - Kahlschlaege auf grossen Flaechen (Abb.2) an. Eine Beschreibung der untersuchten Abteilungen ist im Kapitel drei der Arbeit und die Erhebungsdaten sind in den Tabellen 1 bis 5 angegeben. Die gewonnenen und in der Arbeit durchdiskutierten Ergebnisse sind wegen des unzureichenden Untersuchungsumfang nicht genuegend gesichert und koennen deswegen nur als Orientierungs-Ergebnisse vor allem fuer die gefassten Standorts-, Bestands - und Gelaendeverhaeltnisse angesehen werden. Aus dem Grund werden diese Untersuchungen fortgesetzt, wodurch das gesammelte Datenmaterial in ausreichendem Masse ergaenzt wird. Durch eine entsprechende Auswertung der Daten werden bereits gewonnene Untersuchungsergebnisse ueberprueft und besser gesichert.

In Bezug auf die raeumliche Ordnung untersuchter Betriebssysteme in den ausgewaehlten Abteilungen sind entsprechende Zusammenhaenge erkennbar, die sich kurz gefasst auf folgende Weise darstellen lassen.

1. Das bisher angewandte Plenterbetriebssystem in Traubeneichen-Hochwaeldern erwies sich als ungeeignet, da es sich hier um eine Lichtbaumart handelt. Der gegenwaertig schlechte Zustand dieser Waelder, hinsichtlich ihrer Erneuerung (ohne Verjuengung) sowie ihrer Holzvorratsqualitaet in waldbaulicher und in technischer Hinsicht

(zu grosser Anteil von Bäumen schlechter Qualität) ist vorwiegend dem bisher angewandten Plenterbetriebssystem zuzuschreiben. Dies verweist auf die Notwendigkeit einer schnelleren Rekonstruktion von Traubeneichen - Hochwäldern in Bosnien und der Herzegowina, bei Anwendung eines anderen geeigneteren Betriebssystems.

2. Der Erschliessungsgrad in den untersuchten Abteilungen betrug 58 m Schlepperwege pro Ha (Abt.234) bzw. 84 m Schlepperwege pro Ha (Abt.87). In der Abteilung Nr. 234 wird er allgemein fuer niedrig gehalten. Weil aber die Schlagflaechen relativ gross sind und sich an Schlepperwegen befinden, wird der Erschliessungsgrad fuer den ersten Schlagumlauf als ausreichend angesehen. In der Abteilung Nr. 87 ist der Erschliessungsgrad wesentlich groesser, obwohl es sich hier um steileres Gelaende handelt. Der Grund dafuer ist in einer hoeheren Holzschlagkonzentration (Kahlschlaege auf grosseren Flaechen) zu suchen, die an einem wirtschaftlichen Massstab gemessen einen hoeheren optimalen Erschliessungsgrad zur Folge hat.

3. Die Durchschnittsflaechen von Kleinflaechenschlaegen in der Abteilung Nr. 234 betraegt 2,30 Ha. Die Flaechengroesse einzelner Schlaege variieren aber in der Breite von 0,10 Ha bis 5,80 ha. Aus dem Vergleich dieser Durchschnittsflaechen mit den Durchschnittsflaechen von Kleinflaechenschlaegen in Mischwaeldem von Buche, Tanne und Fichte bzw. in Buchenhochwaeldem, die in fruerehen Untersuchungen (Drinić, P. 1975; Matić, V. 1973) bei Anwendung von Kleinflaechenschlaegen und zwischen ihnen noch Durchforstungen festgestellt worden sind, geht hervor, dass die Durchschnittsflaechen von Kleinflaechenschlaegen in dieser Abteilung fuenf bzw. zwei mal groesser ist. Hinsichtlich der Variationsbreite von Schlagflaechen ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede, was bedeutet, dass die Flaechenstruktur von Kleinflaechenschlaegen in den genannten Waeldem unterschiedlich ist.

4. In dem nach der Holzschlagdurchfuehrung verbliebenen Bestand in der Abteilung Nr.234 soll auch zukuenftig das Kleinflaechenschlaege - Betriebssystem angewendet werden. Dabei empfiehlt es sich, eine Produktionszeit von 120 Jahren und eine Verjuengungszeit von 40 Jahren in die Planung mit einzubeziehen. Innerhalb dieser Verjuengungszeit kann dann eine Holzschlag-Umlaufzeit in Abhaengigkeit von der Flaechengroesse von Kleinflaechenschlaegen in einem Holzschlagumlauf gewaehlt werden.

5. Die beiden untersuchten Betriebssysteme (Kleinflächenschläge und Kahlschläge auf grossen Flächen) gewährleisten im Vergleich zum Plenterschläge - Betriebssystem eine bedeutend höhere Holzschlagkonzentration, die zur Verringerung von fast allen Kostenarten der Waldbewirtschaftung insbesondere von Forstbenutzungskosten beiträgt.



## LITERATURA

- Drinić, P., 1975: Prostomo uređjivanje bukovih šuma u zavisnosti od odabranog sistema gazdovanja (prvi prilog); Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, XX, Sveska 3-4 (1975.), Sarajevo, 1976.
- Drinić, P., 1975: Prostomo uređjivanje mješovitih šuma bukve, jele i smrče u zavisnosti od odabranog sistema gazdovanja (prvi prilog); Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, XX, Sveska 3-4 (1975.), Sarajevo, 1976.
- Jevtić, M., 1973: Prilog boljem shvatanju uzgojne komponente slabodnog grupimičnog gazdovanja u šumsko-privrednim osnovama novijeg tipa; Šumarstvo, broj 1-2, Beograd.
- Matić, V., 1963: Osnovi i metod utvrđivanja normalnog sastava za prebome sastojine jele, smrče, bukve i hrasta na području Bosne; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvenu industriju, Sarajevo, knjiga 8;
- Matić, V., Vukmirović, V., Drinić, P., Stojanović, O., 1963: Tablice taksacionih elemenata visokih šuma; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo i drvenu industriju, Sarajevo; posebno izdanje.
- Matić, V., Pintarić, K., Drinić, P., 1969: Osnovne smjernice gazdovanja šumama u Bosni i Hercegovini za period 1971-2005. godine; Institut za šumarstvo, Sarajevo.
- Matić, V., Drinić, P., Stefanović, V., Čirić, M. i saradnici, 1971: Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. godini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo, Sarajevo, posebna izdanja br. 7.
- Matić, V., 1973: Prostomo uređjivanje prebornih mješovitih šuma jele, smrče i bukve na području Bosne; Savez IT šumarstva i industrije za preradu drveta BiH, Sarajevo.
- Milin, Ž., 1975: Uredjajna komponenta grupimičnog gazdovanja; Šumarstvo; broj 1, Beograd.

- Milin, Ž., 1976: Problemi uređivanja visokih šuma hrasta kitnjaka u SR Srbiji; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, Sarajevo, knjiga 19, sveska 1.
- Mlinšek, D., 1968: Slobodna tehnika gajenja šuma na osnovu njege. Dokumentacija za tehniku i tehnologiju u šumarstvu; Jugoslovenski poljoprivredno-šumarski centar, broj 63, Beograd.
- Stefanović, V., Beus, V., Manuševa, L., Pavlič, J., Petrović, M., Vukorep, I., 1975: Tipovi šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo, Sarajevo; rukopis u štampi.
- Grupa autora, 1973: Opšta šumsko-privredna osnova - program razvoja šumarstva Šumsko-instrijskog kombinata "Velimir Jakić" Pljevlja; Biro za uređivanje šuma SR Crne Gore, Titograd.

## 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	10
1.3. Problem	13
2. O METODICI RADA	14
3. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	16
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	20
4.1. Mreža sekundarnog otvaranja odjeljenja	20
4.2. Karakteristike skupina odnosno sječina	22
4.3. Ocjena obima pošumljavanja	25
4.4. Veličina i struktura zalihe i drvene mase predviđene za sječu	26
5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	37
ZUSAMMENFASSUNG	40
LITERATURA	43