

ANALIZA STRUKTURE I KVALITETE PRIRODNOG POMLATKA NEKIH BUKOVIH ŠUMA U BOSNI I HERCEGOVINI

THE ANALYSIS OF STRUCTURE AND QUALITY OF THE NATURAL BEECH SAPLINGS IN SOME BEECH FORESTS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Konrad PINTARIĆ*

SAŽETAK: U Bosni i Hercegovini, u čistim i mješovitim visokim šumama bukve i u izdanačkim šumama, bukva je zastupljena na površini od 1,302.000 hektara, odnosno na 48 % površine šuma i šumskog tla. Sve ove šume nisu njegovane s ciljem da se poveća vrijednost ovih šuma. Mnogobrojna istrživanja više autora, pokazuju da se njegovom bukovih šuma na kraju produkcijskog razdoblja može očekivati vrijednost drveta, koja je za pet do šest puta veća u odnosu na njenogovanu bukovu šumu (Schöber, 1972).

Analiza šuma bukve u fazi pomlatka pokazala je da je kvaliteta stabalaca i njihovih krošnjica, posebice monopolidijalnost, zadovoljavajuća i da postoji mogućnost da se njegovanjem šuma bukve od najranije faze, faze pomlatka, može realizirati maksimalno povećanje vrijednosti drveta ovih šuma.

Ključne riječi: Fagus sylvatica, bukva, pomladak, kvalitet, njega.

1. UVOD – Introductions

Ako želimo opravdati provođenje nekih šumsko-uzgojnih mjera koje opterećuju financijski šumsku proizvodnju, potrebno je prvo ukazati na glavni cilj proizvodnje u šumarstvu. Ne ulazeći u detaljnija obrazlaganja, u Smjernicama (Matić-Pintarić-Drinić, 1969) je navedeno sljedeće:

Glavni cilj proizvodnje u šumarstvu je trajna proizvodnja maksimalne količine najvrijednije drvene mase uz održanje i poboljšanje plodnosti zemljišta te uz istovremeno podmirenje i ostalih društveno korisnih funkcija šume (zaštitna i socijalna).

Ova definicija sadrži u sebi dvije komponente:

- Organska proizvodnja biomase, koja je uvjetovana prirodnim potencijalom staništa i proizvodnim mogućnostima pojedinih vrsta drveća na dotičnom staništu.
- Mehanička proizvodnja obuhvaća zadatak da se iz šume dobiju ona dobra – proizvodi koje može dati određena vrsta drveća.

Ako analiziramo ove dvije komponente, možemo zaključiti da se prva komponenta realizira bez intervencije čovjeka, dok je druga itekako ovisna o aktivnosti stručnjaka, jer što je vrijedniji drveni sortiment, šuma je vrijednija i daje veći čisti prihod. Prema tomu i zadatak šumara je da prihvati ova pravila igre.

Prema HILF-u (1967), na osnovi istraživanja tržišta proizvodnju treba usmjeriti na deblje i kvalitetnije sortimente, jer se očekuje da će i ubuduće ovim sortimentima biti osiguran ekonomski opravdan plasman na tržištu. Ovako postavljen proizvodni cilj, ne isključuje znatno veću proizvodnju drva za kemijsku preradu, jer suvremenim metodama mjera njege, na kraju produkcijskog razdoblja ostaje svega oko 30 % od ukupno proizvedenog drveta, dok se tijekom proizvodnog razdoblja koristi oko 70 % drva, koje se može koristiti za kemijsku, a djelomično i mehaničku preradu.

Ovaj cilj se ne može postići ako se tijekom produkcijskog razdoblja šuma ne njeguje (Pintarić, 1969; Koestler, 1952; Leibundgut, 1984; Haerberle, 1982; Lang, 1982; Teissier, 1981; i drugi). Prema navedenim autorima, njegovom se ne utječe na povećanje

* Prof. dr. sc. Konrad Pintarić

proizvedene drvene mase, ali se znatno utječe na kvalitetu, odnosno povećanje vrijednosti proizvodnje. Na osnovi iskustava, sa njegoj je potrebno otpočeti u najranijoj razvojnoj fazi, u fazi pomlatka, jer je to i ekonomski najopravdanije, što se posebice odnosi na bukvu. Prema Schöber-u (1972) kod bukve u njegovanoj sastojini na kraju produkcijskog razdoblja je vrijednost proizvedenog drva veća za 5-6 puta u odnosu na nenjegovanu sastojinu.

Treba naglasiti da učinak njege šuma u pogledu povećanja vrijednosti proizvedenog drva nije kod svih vrsta isti. Kod vrsta drveća kod kojih je populacija više-manje homogene kvalitete (npr. jela, smreka, duglazija) učinak njege šuma je manji, dok je kod vrsta drveća ko-

je u populaciji ima heterogenu kvalitetu stabala (npr. borovi, ariš, bukva, hrastovi) učinak njege šuma u pogledu povećanja kvalitete stabala je znatno veći (Bonemann-Roehrig; 1972). Vidljivo je da bi se proizvela maksimalna količina najvrijednijeg drva, posebice kod bukve, neophodna je njega već od najranije razvojne faze (pomlatka).

U okviru projekta (Pintarić i dr. 1986) istraživano je i utjecaj njege bukovih sastojina na proizvodnju drvene mase po količini i posebno po kvaliteti.

Zadatak ovog rada bio je proučiti strukturu i kvalitetu pomlatka bukve u prirodnoj čistoj visokoj sastojini bukve.

2. METODA RADA – Method and material

U najzastupljenijim čistim bukovim šumama, na površinama u kojima se posljednjih 20 godina nije proizvodila sječa i na primjernim plohama veličine 10 m² (2m x 5m) koje su se nalazile na 10-15 m od ruba matičnih stabala bukve, analizirana je struktura i kvaliteta pomlatka: broj stabala, visine, debljine, procijenjena je

kvaliteta stabalaca i krošnje, a na osnovi tih parametara obračunat je koeficijent vitkosti ($h_{mm} : d_0$ mm), otklon (insercija) grana, monopodijalnost i rašljivost vrha. Prema potrebi, za sve parametre obračunate su srednje vrijednosti. Na svakom objektu postavljeno je po tri primjerne plohe iste površine.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Results of investigations

3.1. Objekti istraživanja

Osnovni podaci o objektima istraživanja prikazani su u tablici broj 1.

Tablica 1. Osnovni podaci o objektima istraživanja

Broj plohe No plot	Naziv objekta Object	Nadmorska visina m Altitude	Ekspozicija Exposition	Nagib Inclination	Matični supstrat Rock	Tlo Soil typ	Vegetacija Vegetation
1	Fojnica, G.J. Pogorelica- Garež, odj. 9	910	SW	12°	Filit	Kiselo smeđe Distr. cambisol	Luzulo - Fagetum tipicum
2	Fojnica, G.J. Pogorelica- Garež, odj. 9	940	SW	15°	Filit	Kiselo smeđe Distr. cambisol	Luzulo - Fagetum tipicum
3	Vlasenica, Donja Drinjača, odj. 126	750	SW	17°	Pješčar	Kiselo smeđe Distr. cambisol	Luzulo - Fagetum
4	Srebrenica, Gornji Jadar, odj. 95a	900	SSE	10°	Vapnenac	Smeđe vapnenačko Kalko cambisol	Fagetum montanum iliricum
5	Srebrenica, Gornji Jadar, odj. 95a	900	SSE	10°	Vapnenac	Smeđe vapnenačko Kalko cambisol	Fagetum montanum iliricum
6	Vlasenica, Donja Drinjača, odj. 126	750	SW	20°	Pješčar	Kiselo smeđe Distr. cambisol	Luzulo - Fagetum tipicum

3.2. Istraživani parametri

3.2.1. Broj stabala

Broj stabala po primjernim plohama prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Broj jedinki
Table 2 Number of trees

Debljinski stupanj D ₀ mm	primjerna ploha – plot					
	1	2	3	4	5	6
	broj jedinki po hektaru – number of trees per hectare					
-6	-	-	2000	4000	-	7000
6-10	27000	11000	19000	25000	3000	47000
10-14	26000	18000	10000	24000	31000	27000
14-18	23000	27000	13000	15000	24000	16000
18-22	13000	12000	4000	13000	23000	4000
22-26	5000	9000	8000	4000	7000	1000
26-30	4000	1000	3000	2000	4000	-
30-34	1000	3000	3000	2000	2000	1000
34-38	1000	1000	1000	1000	1000	-
38-42	-	-	1000	1000	1000	-
58-62	-	-	-	-	1000	-
62-66	-	-	-	-	1000	-
ukupno	100000	82000	64000	91000	98000	103000
Gornji sloj Upper layer	38000 38%	57000 70%	28000 44%	29000 32%	33000 34%	20000 19%
Srednji sloj Middle layer	55000 55%	21000 28%	20000 31%	37000 41%	39000 40%	31000 30%
Donji sloj Lower layer	7000 7%	4000 2%	16000 25%	25000 27%	26000 26%	52000 51%

Na svih šest primjernih ploha prosječan broj stabala varira od 64000 (ploha 3) do 103000 (ploha 6), a u prosjeku 90000 +/- 6000. Od ukupnog broja stabala na gornji sloj otpada u prosjeku 34000 +/- 5000, na srednji

sloj 34000 +/- 5000 i na donji sloj 22000 +/- 7000. Najviše jedinki zastupljeno je u debljinama od 22 mm. Zastupljenost 20 % najdebljih stabala (koja pripadaju gornjem sloju) bilo je 3500 +/- 400 jedinki po hektaru.

3.2.2. Visine

Srednje visine po primjernim plohama variraju između 1,23 m i 2,70 m, a gornje visine (20 % najviših stabala) između 1,73 m i 4,20 m.

Kako se glavni proizvođači nalaze u gornjem sloju, a prema van M i e g r o e t-u (1956) postoji mala vjeroja-

tnost prelaza jedinki iz srednjeg i donjeg sloja u gornji, u daljnjim izlaganjima analizirat ćemo uglavnom jedinke koje pripadaju gornjem sloju.

Visine po primjernim plohama prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Visine u gornjem sloju
Table 3 Heights in the upper layer

	primjerna ploha – plot					
	1	2	3	4	5	6
Prosječna visina Mean height	1,87	2,29	2,70	2,41	2,02	1,23
Gornja visina Dominant height	2,91	2,36	4,20	3,44	3,03	1,73

3.2.3. Debljina na 5 cm od površine tla

Debljine po primjernim plohama prikazane su na tablici 4.

Tablica 4. Promjer na 5 cm od površine tla
Table 4 Diameter on 5 cm from the soil level

	primjerna ploha – plot						Prosjek Average
	1	2	3	4	5	6	
Prosječna debljina Mean diameter	15,7	18,2	17,9	16,2	18,1	12,9	16,5 +/- 0,83
Debljine 20% najdebljih stabala Diameter of 20% ticknest trees	24,0	25,4	28,9	24,8	30,8	17,5	25,2 +/- 1,88

Prosječna debljina za sve plohe je 16,5 +/- 0,83 mm, s variranjem od 12,9 mm (ploha 6) do 18,2 mm (ploha 2). Kod 20 % najdebljih stabala prosjek za sve plohe je 25,2 +/- 1,88 mm, s variranjem od 17,5 mm (ploha 6) do

30,8 mm (ploha 5). Ploha 5 odskae znatno od drugih ploha jer je na njoj u debljinskim stupnjevima od 58 do 66 mm zastupljeno 2000 jedinki.

3.2.4. Kvaliteta vretena stabalca

Kvaliteta vretena stabalca ocijenjena je samo za gornji sloj, a rezultati su prikazani u tablici broj 5.

Tablica 5. Kvaliteta vretena stabalca
Table 5 The quality of the stems

Ploha - Plot		Kvaliteta vretena stabalca The quality of the stems			Ukupno Total
		Dobar - Good	Srednji - Middle	Loš - Bad	
1	Stabalaca/ha trees/ha %	23000 61	15000 39	- -	38000 100
2	Stabala/ha trees/ha %	28000 49	29000 51	- -	57000 100
3	Stabalaca/ha trees/ha %	27000 96	1000 4	- -	28000 100
4	Stabalaca/ha trees/ha %	27000 93	2000 7	- -	29000 100
5	Stabalaca/ha trees/ha %	25000 76	7000 21	1000 3	33000 100
6	Stabalaca/ha trees/ha %	18000 90	2000 10	- -	20000 100
Prosjek - Mean	Stabalaca/ha trees/ha %	24700 72	9300 27	170 1	34170 100

Broj jedinki s potpuno pravim stabalcem i bez rašlji po ploham varirao je od 18000 do 28000 po hektaru

(49 % do 90 % stabalaca gornjeg sloja), u prosjeku 24700 +/- 1529 jedinki po hektaru.

3.2.5. Kvaliteta krošnjica

Kvaliteta krošnjica stabalaca ocijenjena je na sljedeći način:

- krošnjica dobra- krošnjica pravilno razvijena
- krošnjica osrednja-dozvoljene manje deformacije

- krošnjica loša-jače deformirana i rašljasta krošnjica
Kvaliteta krošnji stabalaca gornjeg sloja prikazana je u tablici broj 6.

Tablica 6. Kvaliteta krošnjica
Table 6 The crown quality

Ploha - Plot		Kvaliteta krošnje The crown quality			Ukupno Total
		Dobar - Good	Srednji - Middle	Loš - Bad	
1	Stabalaca/ha trees/ha %	22000 58	16000 42	- -	38000 100
2	Stabalaca/ha trees/ha %	33000 58	24000 42	- -	57000 100
3	Stabalaca/ha trees/ha %	23000 82	5000 18	- -	28000 100
4	Stabalaca/ha trees/ha %	22000 76	7000 24	- -	29000 100
5	Stabalaca/ha trees/ha %	14000 42	19000 58	- -	33000 100
6	Stabalaca/ha trees/ha %	10000 50	10000 50	- -	20000 100
Prosjek - Mean	Stabalaca/ha trees/ha %	20700 60,5	13500 39,5	- -	34200 100

Iz tablice broj 6 vidljivo je da broj jedinki s dobrom i pravilno razvijenom krošnjom varira između 10000 (ploha 6) i 33000 (ploha 2), u prosjeku 20700 +/- 3260 jedinki po hektaru.

Udjel jedinki koje imaju istodobno dobro deblo i dobru krošnju je isto tako visoko, i po plohama varira između 10000 (ploha 6) i 25000 (ploha 2), odnosno između 42 % i 79 % stabilaca gornjeg sloja, što je vidljivo iz tablice broj 7.

Tablica 7. Kvaliteta stabilaca s istovremeno dobrim deblom i krošnjom
Table 7 The quality of stems at the same time with good stems and crowns

	primjerna ploha - plot					
	1	2	3	4	5	6
	broj jedinki po hektaru number of trees per hectar					
Ukupan broj stabilaca gornjeg sloja Number of trees at the upper layer	38000	57000	28000	29000	33000	20000
Broj stabilaca sa kvalitetnim deblom i krošnjom Number of trees with good stems and crowns	17000	25000	22000	21000	14000	10000
% stabilaca sa kvalitetnim deblom i krošnjom	45 %	44 %	79 %	72 %	42 %	50 %

Uočavamo da na svim primjernim plohama ima veliki broj jedinki s kvalitetnim deblom i kvalitetnom kro-

šnjom, što obećava u buduću i kvalitetnu drvenu masu, pod uvjetom da se sprovede odgovarajuća mjera njege.

3.2.6. Koeficijent vitkosti (jedinke iz svih slojeva)

Koeficijent vitkosti izračunat je po formuli:

h_{mm} ; do mm , odnosno visina iskazana u milimetrima prema promjeru stabilca na 5 cm od tla iskazana u milimetrima.

Ovaj koeficijent je vrlo važan glede otpornosti na snijeg, i ukoliko ovaj koeficijent ima manju vrijednost,

jedinaka je otpornija na štete od snijega, što je posebno značajno za buku.

Koeficijent vitkosti po plohama i debljinskim stupnjevima prikazan je u tablici broj 8.

Tablica 8. Koeficijent vitkosti za sva stabalca
Table 8 Coefficient of the slenderness for all layers

d ₀ , mm	primjerna ploha - plot					
	1	2	3	4	5	6
8	154	163	225	225	163	125
12	126	175	208	192	133	108
16	132	156	156	156	113	100
20	131	130	175	155	105	100
24	116	104	154	146	112	92
28	98	82	160	121	107	-
32	94	97	140	119	103	-
36	105	86	116	111	83	-
40	-	-	130	100	102	-

Iz tab. br. 8 vidljivo je da je ovaj koeficijent najveći kod tanjih stabalaca, što je i razumljivo kada se ima u vidu da je kod tanjih stabalaca uslijed male krošnje i fotosintetička površina mala, što se prije svega odražava

na smanjenje prirašćivanja u debljinu. Kod jedinki koje pripadaju gornjem sloju (najčešće iznad 24 mm debljine) na pojedinim plohama ovaj koeficijent je znatno niži.

3.2.7. Insercija grana

Insercija grana (kut koji sklapaju grane s osovinom debalca) pri ocjeni kvalitete jedinke je značajan pokazatelj. Dosadašnja mnogobrojna istraživanja su pokazala da se kod jedinki s većim kutom insercije (veći otklon grana), pa je prirodno čišćenje od grana brže i intenzivnije i ne stvaraju se, posebice kod bukve, vodeni čepovi u kojima se zadržava oborinska voda i pot-

pomaže bržoj pojavi truleži. Istraživanja su također pokazala da su jedinke s većim uglom insercije biološki slabije, te je potrebno već od pomlatka pomagati jedinke koje imaju veći otklon grana (Pintarić, 1974).

Insercija grana po plohama i slojevima prikazana je u tablici broj 9.

Tablica 9. Insercija grana
Table 9 The branch insertion

Ploha - Plot	Gornji sloj - Upper layer	Srednji sloj - Middel layer	Donji sloj - lower layer
1	67 °	55 °	46 °
2	70 °	54 °	58 °
3	79 °	64 °	52 °
4	76 °	68 °	51 °
5	74 °	62 °	51 °
6	68 °	61 °	50 °

Iz tab. br. 9 vidljivo je da najveću inserciju imaju jedinke koje pripadaju gornjem sloju koji varira između 67° i 79°, dok je u srednjem, a posebno u donjem sloju, ovaj parametar mnogo manji. Najmanji kut insercije (otklon grana) jediniki i donjeg sloja objašnjava se borbom jedinke za svjetlo, jer samo one grane koje su više

usmjerene prema izvoru svjetla, suncu, mogu formirati lišće, koje omogućava fotosintezu. Na granama s većim kutom insercije, lišće ne prima ni minimalnu količinu svjetla potrebnu za odvijanje procesa fotosinteze te se lišće i grane suše i brže odumiru.

3.2.8. Oblik i kvaliteta vrha

Pri ocjeni kvalitete jedinke vrlo je značajan i oblik vrha jedinke, jer je prema Schaedelin-u (1942) monopodijalnost, odnosno rašljivost ili žbunastost, posebice kod bukve, nasljedna a manje uvjetovana sredinom (snijegom). Zato se pri selekciji, odnosno provođenju njege

pomlatka mora nastojati da se rašljaste i žbunaste jedinke uklone i pomažu jedinke s monopodijalnim vrhom.

Monopodijalnost, odnosno rašljivost vrhova prikazana je u tablici broj 10. Podaci se odnose samo na gornji sloj.

Tablica 10. Oblik krošnje

Table 10 The form of the top of the crown

Ploha - Plot	Oblik vrha - Forme of the top					
	Monopodijalni - Monopodial		Rašljast - Forked		Grmast - Shrubby	
	st./aru	%	st./aru	%	st./aru	%
1	100	26	260	68	20	6
2	250	44	280	49	40	7
3	260	92	10	4	10	4
4	270	93	20	7	-	-
5	230	70	50	15	50	15
6	120	60	80	40	-	-

Na tablici br. 10 vidljivo je da po plohama zastupljenost jedinki s monopodijalnim vrhom vrlo različit i varira od 26 % (ploha 1) do 93 % (ploha 4). Ipak se može zaključiti da na svim plohama ima dovoljan broj biljaka s monopodijalnim vrhom, ali se više pozornosti mora

posvetiti na plohama ili sastojinama kod kojih su manje zastupljene jedinke s monopodijalnim vrhom, jer bi ih mogle ugroziti rašljaste jedinke koje se brzo pretvaraju u nasilnike-vukove, što značajno ugrožava kvalitetu stabala u sastojini.

4. RASPRAVA – Discussions

Proučavanje strukture bukovich sastojina već u najranijoj razvojnoj fazi, pomlatku, je vrlo značajno, jer se na osnovi provedene analize može s velikom sigurnošću predvidjeti budući razvoj sastojine ako se prepusti samo prirodnim čimbenicima, te koje bi intervencije bile potrebne da bi se ostvario predviđeni cilj, maksimalna proizvodnja najvrjednije drvne mase, uz zadovoljenje i ostalih funkcija šume (zaštitna i rekreativna), (Beda, 1972; Bernetti, 1995; Fischer, 1967, 1970; Koestler, 1952, 1953; Leibundgut, 1976, 1984; Piussi, 1994; i dr.) zaključuju da je biološki i s genetskog stanovišta ekonomski opravdano da se s njegovom sastojina otpočne još u najranijoj fazi. Ovo je posebice značajno kod bukve, kod koje kvaliteta stabala u prirodnim sastojinama vrlo heterogena (Bonnemann-Roehrig, 1972). Osim toga, stabla svrstana u kategoriju nadraslih ili predrast, rijetko se mogu skladno uklopiti u buduću sastojinu, te se najčešće javljaju kao “nasilnici”, “vukovi” s nisko nasadenim, širokim krošnjama i neznatnim učešćem kvalitetnog drva. Dok su u ranoj fazi razlike između dominantnih i dominantnih stabala male, oko 0,2 m, za 6-7 godina ove razlike su preko jednog metra, i sve se više povećavaju te stvaraju mogućnost da im se krošnja širi. Ako je u pitanju predrast, situacija je još teža. Stabalca imaju nisko nasadene krošnje, debele grane, prirodno čišćenje od grana je slabo i sporo, a proizvode samo nekvalitetno drvo s vrlo malim učešćem tehničkog drva (Pintarić, 1969).

Provedena istraživanja pokazala su da u proučavanjima pomlacima bukve, stanje zadovoljava, jer u gornjem, proizvodnom sloju ima dovoljan broj kvalitetnih jedinki (tab. 2.)

Težište intervencije treba biti isključivo u gornjem sloju, jer će se na taj način postići i značajan ekonomski učinak, što bi omogućilo da se od razvojne faze pomlatka počinje s njegovom bukove šume. Schaedelin (1942) u svojoj knjizi o Selektivnoj prorijedi kaže: “Cilj stoji visoko i daleko, put počinje ovdje i danas”. Ovo se odnosi na sve vrste drveća, a s njegovom treba otpočeti što ranije.

Brojno stanje jedinki, te kvalitete stabalaca i krošnjica, pokazuje da pravovremenom i pravilno usmjerenom njegovom možemo ostvariti postavljeni cilj (tab. 2-10.).

Leibundgut (1984) je u vezi s gospodarenjem u šumama rekao: “Njega šuma kako je ovdje prikazana, zahtijeva brižljive mjere, koje od uzgajivača zahtijevaju stalno razmišljanje, s ranim početkom provođenja bez prestanka i odustajanjem od svega što nije neophodno. Troškovi su podnošljivi i mjereno prema predviđanjima rezultata i uspjeha su čak vrlo skromni. Prema tomu njega šuma se isplati”.

Koliko je ekonomski opravdano intervenirati već od najranije razvojne faze, pomlatka i koljika, Leibundgut (1984) navodi da je u ovim razvojnim fazama u jednom zahvatu potrebno utrošiti svega 3-5 radnih dana po hektaru i da je u tim fazama potrebno provesti dva zahvata, te se lako može izračunati koliko je poduzimanje ovih mjera opravdano. O načinu provođenja njege mogu se naći upute u svim udžbenicima, koje obrađuju ovaj problem: Leibundgut 1984; Koestler, 1952, 1953; Pintarić, 1969 i drugi.

5. ZAKLJUČAK – Conclusion

Na području Bosne i Hercegovine, čiste visoke bukove šume zastupljene su na površini od 389000 ha (Pintarić, 1997), a u mješovitim šumama bukve, jele i smreke na površini od 562000 ha (Matić idr. 1971). Osim toga, izdanačke šume, koje će se u dogledno vrijeme prevesti u visoke bukove šume, zastupljene su na površini od 351000 ha (Pintarić, 1997). Ovo ukazuje da je u čistim i mješovitim visokim šumama i izdanačkim šumama bukva zastupljena na površini od 1302000 ha, odnosno na 951000 ha visokih šuma (oko 75 %) i na oko 38 % izdanačkih šuma. U odnosu na ukupnu šumsku površinu od 2,7 milijuna hektara, bukva je zastupljena na oko 51 % površine.

U daljnjem gospodarenju može doći do manjih promjena samo u izdanačkim šumama bukve, unošenjem domaćih i stranih vrsta crnogorice. To zahtijeva da

se već sada poduzimaju mjere, kako bi se postigao željeni cilj.

Ako se želi postići predviđeni glavni cilj proizvodnje, to se ne može u sada već odraslim sastojinama, nego treba otpočeti s intenzivnom njegom od najranije razvojne faze, najkasnije od faze koljika, od vremena kada stabalca gornjeg sloja dostignu promjer od 7 cm. (Leibundgut 1984; Koestler, 1952; Pintarić, 1969;).

Istraživanja, koja su provedena u prirodnom pomlatku bukve, ukazuju da sve pretpostavke postoje (brojno stanje, kvaliteta stabalaca, posebno monopodijalnost) kako bi se ostvario postavljeni cilj.

To je moguće, i umjesto skupih pošumljavanja dio sredstava za šumsko-uzgojne radove potrebno je usmjeriti na njegu šuma, jer je to i ekonomski opravdano.

LITERATURA – Literatur

1. B e d a, G., (1973): Jungbestandespflege im Stadtwald Bremgarten. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 124, Bern,
2. B e r n e t t i, G., (1995): Selvicoltura speciale. Scienze forestali e ambientali, UTET, Torino,
3. B o n n e m a n n, A. - R o e h r i g, E., (1972): Der Waldbau auf oekologischer Grundlage Baumartenwahl, Bestandesgründung und Bestandespflege. Band 2., Hamburg-Berlin,
4. F i s c h e r, F., (1967): Ueberlegungen zur Durchführung der Jungwuchspflege und Dickungspflege. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 118, Bern,
5. F i s c h e r, F., (1970): Neue Wege der Jungwaldpflege. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 121, Bern,
6. H a b e r l e, S., (1982): Jungbestandespflege als Optimierungsproblem. Allgemeine Forstzeitschrift, 27, München,
7. H i l f, H., (1967): Der Einfluss gesetzmässiger Entwicklung der Vertwertung der Nadelholzes auf die künftige Zielsetzung bei waldbaulichen Massnahmen. XIV IUFRO Kongress, sekcija 23, str. 299, München,
8. K o e s t l e r, J., N., (1952): Ansprache und Pflege von Dickungen, Berlin,
9. K o e s t l e r, J., N., (1953): Waldpflege, Hamburg-Berlin,
10. L a n g, E., (1982): Pflege von Buchenbeständen im Hessischen Forstamt Happenheim. Allgemeine Forstzeitschrift, 21, München,
11. L e i b u n d g u t, H., (1975): Ueber den Arbeitsaufwand für Holzernte, Kulturen und Waldpflege im Plenterwald. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Bern,
12. L e i b u n d g u t, H., (1976): Grundlagen zur Jungwaldpflege. Mitteilungen der eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 52, Zurich,
13. L e i b u n d g u t, H., (1984): Die Waldpflege. Bern-Stuttgart,
14. M a t i ć, V., P i n t a r i ć, K., D r i n i ć, P., (1969): Osnovne smjernice gazdovanja šumama u BiH za period 1971.-2005. Šumarski fakultet u Sarajevu, Sarajevo,
15. M a t i ć, V., i dr., (1971): Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema Inventuri šuma na velikim površinama u 1964.-1968. godini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, posebno izdanje, broj 7, Sarajevo,
16. M a y e r, H., (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlagene. Stuttgart, Jena, New York,
17. M i e g r o e t V. M., (1956): Untersuchungen über den Einfluss der waldbaulichen Behandlung und der Umweltfaktoren auf den Aufbau und die morphologischen Eigenschaften von Eschenickungen im schweizerischen Mittelland. Mitteilungen der eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 32, Zurich,
18. P i n t a r i ć, K., (1969): Njega šuma. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo,
19. P i n t a r i ć, K., (1974): Kvalitet guštika bukve u čistim visokim sastojinama bukve. Narodni šumar, sv. 1-3, Sarajevo,

20. Pintarić, K., (1974): Varijacija u inserciji grana kod ariša (*Larix* sp.) različitih provenijencija. Šumarski list, broj 5-6, Zagreb,
21. Pintarić, K., i dr. (1977): Prilog proučavanju obnove i njege u visokim šumama bukve. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu. God. XXII, knjiga 22, sv. 1-2, Sarajevo,
22. Pintarić, K., i dr. (1986): Prilog proučavanju sistema gazdovanja po proizvodnim tipovima visokih čistih bukovih šuma na području SOUR "Šipad". Šumarski fakultet u Sarajevu, Sarajevo,
23. Pintarić, K., (1997): Forestry and Forest Reserves in Bosnia and Herzegovina. COST ACTION E. Proceedings of the invited lectures. Ljubljana,
24. Piussi, P., (1994): Selvicoltura generale. Scienze forestali e ambientali, UTET, Torino,
25. Schaedelin, W., (1942): Die Auslesedurchforstung als Erziehungsbetrieb hochster Wertleistung, III izdanje, Bern,
26. Schober, R., (1972) : Die Rotbuche. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 43-44, Frankfurt a M.
27. Teissier du., (1981): le HETRE. Institut National de la Recherche agronomique, Departement des recherches forestieres. Paris,

SUMMARY: In Bosnia and Herzegovina the beech participates in the high pure stands on the area of 389 000 ha, in the mixed high stands on the 562 000 hectares and in the beech coppices on the area of 351 000 hectares, entirely on the area of 1 302 000 hectares. Those forests are not tended, and the quality of the wood is not satisfied, because the participation of the wood of less value is very high.

Investigations of some authors showed that exist the possibilities to increase significantly the worth of beech forests and beech wood, by tending of forests from the youngest stage (sapling stage). On that way at the end of the production period (cutting cycle) the worth of the wood could be increased 5-6 times compared with the untended forests (Schober, 1972).

Our investigations in some beech forests in the sapling stage showed:

1. *That the number of saplings (height about 2 m.) varies from 64 000 to 103 000, mean 90 000 per hectare, and in the upper layer, where are the future trees, 34 000 saplings per hectare.*
2. *The mean height on the investigated plots varies from 1,23 to 2,70 m, and the height of the upper layer between 1,73 and 4,20 m.*
3. *The diameter at stump-height (5 cm from soil level) varies from 12,9 mm to 18,2 mm (mean for all plots 16,5 mm). The diameter of the dominant layer varies from 17,5 to 28,9 mm.*
4. *The quality of the stems is very high, because the stems with straight and unforked in the upper layer varies from 49 % to 90 % (per plots).*
5. *The quality is also satisfied, because from 52 % to 82 % of stems in the upper layer have good formed crowns*
6. *The stems at the same time with straight stems and good formed crowns in the upper layer is also satisfied, because 42% to 79 % in the same time have good stem and crown.*
7. *The other investigated characteristics (insertion of branches, form of the crown, monopodality of the top) promised that the future stand should be satisfied, if the tending would be taken in time and continued during the rotation time.*

Key words : Fagus silvatica, sp., beech, sapling, quality, tending.