

PERSPEKTIVE ŠUMA HRASTA KITNJAKA U BOSNI

PROSPECTS OF SESSILE OAK FORESTS IN BOSNIA

Konrad PINTARIĆ*

Sažetak: Od ukupne površine visokih šuma u Bosni i Hercegovini, na hrast kitnjak otpada oko 8,6%, a u sjevernim dijelovima gdje se nalaze i najproduktivnije šume ove vrste drveća, udjel hrasta kitnjaka je znatno veći. U Bosanskoj Posavini od Bosne do Drine udjel hrasta kitnjaka iznosi 20,3%. U ovim šumama nisu provedene nikakve mjere njege, već samo stablimične sječe (tzv. "preborne sječe"). U jednoj od njih, u čistoj, jednoslojnoj 80-90 godina staroj sastojini postavljen je pokus na kojemu je primijenjena Selektivna proreda (visoka proreda – pozitivno odabiranje), kako bi se vidjelo kakav utjecaj ima proreda na proizvodnju drvne mase po količini i kakvoći, odnosno kakve su perspektive i opravdanost provođenja proreda u ovim šumama. Poslije prve prorede došlo je do poboljšanja kvalitete stabala glavne sastojine, "kandidata", ponajprije jer su ravnomjernije raspoređeni. Prema predviđenom okvirnom proizvodnom razdoblju od 160 godina, trebalo bi provesti još 5-6 zahvata prorede. Očekuje se da bi se na taj način na kraju proizvodnog razdoblja dobilo oko 380 m³ krupnog drveta, od čega oko 25% furnira i djelomičnog furnira, dok bi se od planiranih proreda dobilo oko 340 m³ volumena drva zadovoljavajuće kakvoće

Glavne riječi: Hrast kitnjak, prorede, prirast i kakvoća.

Uvod – Introduction

Prema prospektu unapređenja šuma u Bosni i Hercegovini (Drinić i dr. 1981), od ukupne površine visokih šuma, koja iznosi 1 265 430 ha, u čistim i mješovitim šumama na hrast kitnjak otpada 108 942 ha odnosno 8,6% visokih šuma. Zastupljenost kitnjaka nije ravnomjerna. Najzastupljeniji je u Bosanskoj Posavini od rijeke Une do Drine. Na području između Une i Bosne zastupljenost iznosi oko 16,3%, a od Bosne do Drine oko 20,3%. Pored toga što je zastupljenost veća, i šume se nalaze na najproduktivnijim tlima. U tim područjima kitnjak obično zauzima suša staništa na grebenima i stranama, dok se u vlažnijim dolinama nalazi bukva. Matić (1962) smatra da na staništima I i II boniteta, hrast kitnjak treba, i ubuduće ostati glavna vrsta drveća, jer je to biološki, a posebno ekonomski, opravdano.

Ostale primiješane vrste drveća kao što su bukva i obični grab, sudjelovale bi pri održavanju plodnosti tla i pri povećanju vrijednosti proizvedenoga volumena drva (čišćenje od grana, sprječavanje pojave živića, i dr). Prema istom autoru, na staništima I i II boniteta, konačni prsni promjer stabala trebao bi biti 60-70 cm, što se prema Schöber-u (1987) može ostvariti pri proizvodnom razdoblju od 160 godina. Ovo naoko veoma dugo proizvodno razdoblje ima svoje ekonomsko opravdanje, jer prema Mascher-u (1953), prosječan udjel pojedinih sortimenata u njegovanoj sastojini hrasta kitnjaka, starosti 160 godina bio bi: (tab. 1)

Prema tomu, na furnir i djelomični furnir otpada oko 45% drvnih sortimenata, a na furnir 20%. Krahl-Urban (1959) navodi da u slavonskim šumama hrasta lužnjaka koje nisu njegovane, udjel furnirskih trupaca iznosi najviše 10%. Prema Burschel-u (usmena izjava) u Njemačkoj u 1980 godini kod trupaca hrasta lužnjaka i kitnjaka vrhunske kvalitete (fini furnir) ostvare-

* Prof. dr. sc. Konrad Pintarić, Šumarski fakultet Sarajevo, Zagrebačka 20

Udjel sortimenata u njegovanoj 160 godina staroj sastojini hrasta kitnjaka (Mascher, 1953)

Participation of assortments in a tended sessile oak stand aged 160 years (Mascher, 1953)

Tablica 1 – Table 1

Sortiment Assortment	Udjel volumena drva pojedinih sortimenata Participation of wood mass of individual assortments %	Volumen drva Wood volume m ³ /ha	Relativna vrijednost sortimenata Relative assortment value	Cijena pojedinih sortimenata Price of individual assortments DEM/m ³
Ogrjevno drvo Fuelwood	25	113	1,00	50
Tehnička cjepanica Technical roundwood	8	36	2,00	100
Rudničko drvo Mining timber	4	18	2,07	103
Trupci za rezanje sr. promjera. 40-60 cm Saw logs with mean diameter 40-60 cm	18	81	8,30	415
Djelomični furnir (Teilfurnir) srednji promjer 40-70 cm Partial (sliced) veneer (Teilfurnir) with mean diameter 40-70 cm	25	113	14,90	745
Furnir (srednji promjer preko 60 cm Veneer (mean diameter over 60 cm)	20	90	46,90	2345

ne su cijene od 10 000 do 12 000 DEM po kubičnom metru, što je za oko pet puta više od prosječnog furnirskog trupca i 20 puta više od cijene najskupljeg trupca običnog bora. Isti autor navodi da je u Njemačkoj jedno stablo hrasta kitnjaka promjera oko 70 cm prodano za 42 000 DEM. Razlike u cijeni najvrijednijih sortimenata hrasta (B u r s c h e l) i smreke (L e i b u n d g u t) su u odnosu 27:1, ali pod pretpostavkom da je kod hrasta kitnjaka proizvodno razdoblje najmanje 160, a kod običnog bora najmanje 120 godina.

Dugo proizvodno razdoblje kod hrasta kitnjaka i lužnjaka mogu se opravdati i na sljedeći način: ukupna vrijednost jedne sastojine hrasta kitnjaka uz proizvodno razdoblje od 160 godina (ukupno 1305 m³ krupnog drveta po hektaru) bila je znatno veća od ukupne vrijednosti drveta smreke od po dva proizvodna razdoblja od 80 godina (ukupna proizvodnja 2422 m³ krupnog drveta po hektaru). U svojim istraživanjima Mitscherlich (1970) dolazi do sličnih saznanja.

Prema B e g o v i ć-u (1978 a, 1978 b), u Bosni su se šume hrasta kitnjaka i lužnjaka intenzivno i neracional-

no koristile još u vrijeme otomanske vladavine (manufakturna proizvodnja francuske duge), da bi se sa vrlo intenzivnim iskorišćivanjem šuma hrasta kitnjaka počelo za vrijeme austro-ugarske vladavine. Sječa se vršila na temelju kratkoročnih i dugoročnih ugovora. Prvo su se sjekla stabla od 50 cm prsnog promjera naviše, potom od 45 cm i na kraju od 35 cm prsnog promjera na više. Na taj način posječeno je ukupno 3,26 milijuna stabala sa oko 6,5 milijuna kubičnih metara trupaca.

Poslije Prvog Svjetskog rata nastavljeno je sa sječom pojedinačnih stabala hrasta kitnjaka pod nazivom "preborna sječa", uz pretpostavku isključivo prirodne obnove ovih šuma. Poslije Drugog Svjetskog rata nastavljeno je s istom praksom.

Međutim, u većini slučajeva prirodna obnova hrasta kitnjaka je najčešće izostala, jer su to onemogućile biološki jače vrste drveća, obični grab i bukva, koje dobro podnose zasjenu za razliku od hrasta kitnjaka, koji je posebna vrsta glede svjetla. Na taj se način nekada vrlo vrijedne šume hrasta kitnjaka i lužnjaka pretvaraju u manje vrijedne šume bukve i običnoga graba.

Ove se šume antropogenim čimbenicima sve više degradiraju, a mnoge vrlo vrijedne šume pretvorene su u nisko vrijedne izdanačke šume, panjače.

Iz navedenih razloga, a i zbog toga što su u pitanju autoktone šume prilagođene prirodnim uvjetima, po-

trebno je ove šume održati i poduzeti sve potrebne mjere kako bi se ostvarila njihova najveća produktivnost.

Stoga se postavlja pitanje, u kojoj se mjeri u hrastovim šumama, starosti od 80-90 godina proredama može povećati kvaliteta proizvedene drvene mase.

METODA RADA

U prirodnoj, čistoj visokoj sastojini hrasta kitnjaka, starosti 80-90 godina, postavljene su dvije primjerne plohe, na kojima je provedena *Schädlin*-ova Selektivna proreda (visoka proreda – pozitivno odabiranje) sa svrhom da se utvrdi utjecaj ovakvog načina prorjeđivanja

na proizvodnju i kvalitetu drvene mase. Svaka od primjernih ploha ima površinu od 0,25 ha (50 m x 50 m). Sva stabla pripadaju gornjoj etaži, promjerena su i razvrstana po Oxfordskoj klasifikaciji.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Primjerne plohe postavljene su u odjelu 49 Gospodarske jedinice "Crni Vrh", na nadmorskoj visini od oko 250 m. Položaj plohe je više-manje ravan. Ploha se nalazi na oko 20 km istočno od Banje Luke.

Klimatski uvjeti

Za ocjenu klime uzeta je u obzir meteorološka stanica Banja Luka (151 m), koja se nalazi na oko 20 km zapadno od navedenog objekta istraživanja.

Temperatura. Prosječna godišnja temperatura je 10,5 °C. Uzet je siječanj kao najhladniji mjesec -1,7 °C, a srpanj sa 20,3 °C kao najtopliji mjesec. Godišnja amplituda temperature iznosi 22,0 °C. Temperature po godišnjim dobima su sljedeće:

	zima	proljeće	ljetno	jesen	V-IX
t °C	-0,3	10,7	19,6	11,2	18,0

Oborine. Prosječna godišnja količina oborina iznosi 1031 mm. U promatranom razdoblju, lipanj je najvlažniji, a listopad najsušiji mjesec. Raspored oborina po godišnjim dobima je sljedeći:

	zima	proljeće	ljetno	jesen	V-IX
mm	253	271	278	229	455
%	25	26	27	22	44

Prosječna relativna vlažnost zraka po mjesecima varira od 73% (VII) do 87% (XII).

Za ocjenu aridnosti, odnosno humidnosti klime, pouzdana je *Thorntwheth*-ova higrička bilanca, te se navode samo najznačajniji pokazatelji:

Higrička bilanca po *Thorntwheth*-u
Hygric balance according to Thornthwaite

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
PE (mm)	0	2	18	52	90	116	128	115	73	33	20	1	648
SE (mm)	0	2	18	52	90	116	128	115	73	33	20	1	648
Manjak vode (mm) Shortage of water (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
višak vode (mm) Surplus of water (mm)	77	68	65	40	6	0	0	0	0	0	22	105	383

Područje istraživanja karakterizira umjereno-kontinentalna klima, u kojoj su temperatura, oborine i drugi klimatski čimbenici povoljni za rast i razvoj šuma hrasta kitnjaka.

Tlo

Geološku podlogu većim dijelom čine rožnjaci, a manjim dijelom tercijerni i verfenski pješčenjaci. Od tipova tala najzastupljeniji je pseudogleđaj, zatim ilimerizirano tlo (luvisol), a u manjem dijelu javlja se kiselo-

smeđe tlo (distrični kambisol). Svježa šumska prostirka koja prelazi u humusno-akumulacijski horizont redovito je prisutna.

Tlo je srednje duboko, ilovasto, relativno povoljnog vodno-zračnog režima, srednje kisele reakcije i umjereno opskrbljeno hranjivim tvarima.

Ilimerizirano tlo – ispod sloja šumske prostirke debljine 5 cm prelazi u humusno-akumulacijski horizont. Ovi slojevi tla su vrlo rastresiti, a ostali relativno kompaktni i zbijeni. Ovaj tip tla je dubljeg profila, po-

voljnog vodno-zračnog režima, srednje je opskrbljeno hranjivim tvarima i kisele je do jako kisele reakcije. Zbog nepovoljnog odnosa C/N=40 listinac se sporo razlaže, posebice na tlima slabo opskrbljenim bazama.

Pseudoglej – promjenljivo vlažno tlo kojem u mokroj fazi nedostaje kisik, a u suhoj pristupačna voda. Debljina humusnog horizonta je oko 5 cm i ima svojstva orhičinog humusa. Ispod humusnog horizonta nalazi se "g" horizont, koji se odlikuje sivom bojom. Najvažnije karakteristike fizičkih svojstava pseudogleja su jaka teksturna diferencijacija profila. Površinski horizont je praškasta ilovača, dok je nepropusni horizont glinovita ilovača. Opća karakteristika vodnog režima je vezana za takvu teksturu i odlikuje se smjenjivanjem mokre i suhe faze između kojih se javlja kraća ili duža vlažna faza. Sadržaj ukupnog dušika je oko 0,1%, a odnos C/N=20. Ovaj pseudoglej je umjereno kisele reakcije (pH 5,2). Stupanj zasićenosti bazama je oko 40%. Izrazito je deficitaran u fiziološki aktivnom fosforu, a fiziološki aktivan K₂O je oko 10 mg/100 grama zemlje.

Distrični kambisol javlja se na manjem dijelu. Srednje je dubine, oko 60 cm. Humusni horizont je

oko 10 cm i javlja se u formi zrelog i moder humusa. Po granulometrijskom sastavu je pjeskovita ilovača uz manje učešće skeleta. Tlo je propusno za vodu i dobro prozračno. Sadržaj humusa je oko 5% a sadržaj dušika oko 0,3%. Odnos C/N je preko 30, što nije povoljno za razlaganje šumske prostirke. Reakcija tla je kiselaa i iznosi pH 4,8. Stupanj zasićenosti bazama je 35%. Aktivni fosfor je ispod 1 mg/100 g. zemlje, a pristupačnog kalija ima dovoljno, 25 mg/100 g. zemlje.

Vegetacija. Klimazonalno, područje pripada šumskoj zajednici hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum*)

Sastojinske prilike. Na objektu istraživanja u 49. odjelu u Gospodskoj jedinici "Crni Vrh", nalazi se prirodna, čista, više-manje jednoslojna sastojina hrasta kitnjaka, starosti 80-90 godina u kojoj do sada nisu provedene nikakve šumsko-uzgojne mjere, osim što su se koristili slučajni užici.

Taksacijski elementi. Rezultati provedene prorede na primjernim plohama prikazani su u tablicama 2 i 3.

Taksacijski elementi na primjernoj plohi broj 1 prije i poslije prorede
Taxative elements in experimental plot No. 1 before and after thinning

Tablica 2 – Table 2

Debljinski stupanj cm Diameter degree cm	Broj stabala		Temeljnica		Volumen drva	
	prije	poslije	prije	poslije	prije	poslije
	prorede		prorede		prorede	
	Number of trees before	after thinning	Basal area before	after thinning	Tree volume before	after thinning
	broj stabala/ha trees/ha		m ² /ha		m ³ /ha	
27,5	16	12	0,86	0,65	12,96	9,72
32,5	28	24	2,32	1,99	35,84	30,72
37,5	104	92	11,93	10,16	190,32	168,36
42,5	36	32	5,11	4,54	82,80	73,60
47,5	20	8	3,54	1,42	62,00	24,80
52,5	4	-	0,87	-	14,76	-
Ukupno – Total	208	168	24,63	18,76	398,68	307,20

Jačina zahvata po broju stabla je 19%, po temeljnici 24%, a po drvnoj masi (krupno drvo) 24%. Srednji prsni promjer prije prorede je 38,8 cm, a poslije prorede 37,9 cm, što znači da u veličini prsnog promjera prije i poslije prorede nije došlo do značajnijih promjena, što je i karakteristično za Schädelin-ovu Selektivnu proredu.

Taksacijski elementi na primjernoj plohi broj II prije i poslije prorede
Taxative elements in experimental plot No. 2 before and after thinning

Tablica 3 – Table 3

Debljinski stupanj cm Diameter degree cm	Broj stabala		Temeljnica		Volumen drva	
	prije	poslije	prije	poslije	prije	poslije
	prorede Number of trees before after thinning		prorede Basal area before after thinning		prorede Tree volume before after thinning	
	broj stabala/ha trees/ha		m ² /ha		m ³ /ha	
22,5	4	4	0,16	0,16	2,24	2,24
27,5	8	8	0,43	0,43	6,48	6,48
32,5	44	32	3,65	2,65	56,32	40,96
37,5	74	60	8,55	6,64	139,08	109,80
42,5	48	40	6,81	5,67	110,40	92,00
47,5	16	4	2,84	0,71	49,60	12,40
52,5	12	4	2,60	0,87	44,28	14,76
Ukupno – Total	208	152	25,04	17,13	408,40	278,64

Na primjernoj plohi II, jačina zahvata po broju stabala je 27%, po temeljnici 32% a po drvnjoj masi (krupno drvo) 32%. Srednji prsni promjer prije prorede je 39,1 cm, a poslije prorede 37,8 cm, što je posljedica jačeg zahvata u deblja stabla, gdje je uslijed primjene pozitivne selekcije (uklanjanje najozbiljnijih konkurenata odabranim stablima, bez obzira da li su konkurenti dobri ili loši) došlo do jačeg zahvata u deblja stabla.

Na obje primjerne plohe, poslije provedene prorede, povećalo se relativno učešće stabala bolje kakvoće de-

bla i krošnje. Potrebno je naglasiti da je stanje mnogo bolje nego što to brojčani podaci pokazuju, jer su odabrana stabla – kandidati ravnomjernije raspoređeni, a uklonjeni su najoštriji konkurenti. Po kakvoći, ovi konkurenti su nešto lošiji ili gotovo jednaki kao i odabrana stabla, što se ogleda i u učešću pojedinih sortimenata u doznačenoj drvnjoj masi. Za utvrđivanje sortimenata služili smo se sortimentnim talicama (Drinić i ost., 1981). Ovi podaci prikazani su u tablici broj 4.

Udjel sortimenata u doznačenom volumenu drva
Participation of assortments in marked timber volume

Tablica 4 – Table 4

Sortimenti Assortments	Primjerna ploha Experimental plot			
	I		II	
	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%
trupci za furnir Veneer logs	5,12	5,6	7,27	5,6
pilanski trupci Saw logs				
I klasa – 1st class	6,59	7,2	9,34	7,2
II klasa – 2nd class	10,79	11,8	15,31	11,8
III klasa – 3rd class	14,45	15,8	20,5	15,8
ogrjevno drvo Fuelwood				
I/II klasa – 1st/2nd class	28,54	31,2	40,49	31,2
III klasa – 3rd class	13,90	15,2	19,72	15,2
otpad – Slash	12,09	13,2	17,53	13,2
Ukupno – Total	91,48	100,0	129,76	100,0

Udjel sortimenata u doznačenoj drvnjoj masi je zadovoljavajuće, jer su trupci za furnir zastupljeni sa 5,6%, a trupci za rezanje (pilanski trupci I-III klase) sa 34,8%

Glavni nositelji vrijednosti buduće sastojine su stabla koja se sada nalaze u debljinama od 35 do 50 cm, u prosjeku oko 42 cm. Na osnovu rezultata istraživanja Vukmirovića (1963), do kraja proizvodnog razdoblja od oko 160 godina, može se očekivati debljinski prirast od 2,5 do 3,0 mm godišnje, odnosno s prosječnom širinom goda, od 1,25 do 1,50 mm, što znači da bi za idućih 80 godina, glavna stabla u sastojini bila za oko 20-25 cm u prosjeku 22 cm deblja. Prema tomu, na kraju proizvodnog razdoblja stabla glavne sastojine imala bi debljinu od 55 do 75 cm, u prosjeku oko 65 cm.

RASPRAVA – Discussion

U sjevernim dijelovima Bosne postoje prirodne, čiste i mješovite šume hrasta kitnjaka, vrlo dobrih proizvodnih mogućnosti (Bosanska Posavina, donji tokovi rijeka Une, Vrbasa, Bosne i Drine). Od samog početka iskorišćavanja ovih šuma provodila se, i još se i danas uglavnom provodi, stablimična sječa stabala, što je dovelo i do nepoželjnih, posljedica, do drastičnog smanjenja prirodnih šuma ove vrlo vrijedne vrste drveća.

Atropogeni čimbenici i ekološki zahtjevi hrasta kitnjaka, posebice za svijetlom, doprinose da se areal šuma hrasta kitnjaka i dalje smanjuje i njegovo mjesto zauzimaju biološki jače (manji zahtjevi na svijetlo) i manje vrijedne vrste drveća, bukva i obični grab. Ove vrijedne šume i dalje se degradiraju i na kraju pretvaraju u manje vrijedne izdanačke šume – panjače hrasta kitnjaka, bukve i običnog graba.

Pretpostavke da će se ovim načinom sječe hrast kitnjak prirodno uspješno obnoviti izostale su, jer su se skiofilnije vrste drveća, kao što su obični grab i bukva prirodno obnovile, posebice obični grab, koji obilno plodonosi svake godine. Na taj način ne postoje više nikakvi uvjeti koji bi upućivali na to da se hrast kitnjak može prirodno obnoviti na zadovoljavajući način. Ako se kitnjak i javlja u manjem obimu, potrebno je uložiti velik trud i značajna sredstva, što nije jednostavno i lako osigurati.

Mjestimično i na manjim površinama, još uvijek postoje čiste i mješovite sastojine hrasta kitnjaka u razvojnim fazama, te je neophodno poduzeti odgovarajuće šumsko-uzgojne mjere kako bi se pomoglo njegov razvoj (Pintarić i dr. 1983).

Uzimajući u obzir vrijednost drveta hrasta kitnjaka, posebice vrijednijih sortimenata, te sve manje proizvodnje i sve veće potražnje, ponajprije vrijednih sortimenata, posebice furnirskih trupaca, bez obzira na duga proizvodna razdoblja (ophodnje), i ubuduće treba veli-

glede činjenice da stanište odgovara I bonitetu za hrast kitnjak, na kraju proizvodnog razdoblja od oko 160 godina, na preostalim oko 90-100 stabala po hektaru, može se očekivati volumen drva od oko 380 m³ krupnog drveta po hektaru, odnosno oko 4 m³ po stablu. Pod pretpostavkom da će prvih 5-7 metara biti furnir ili pilanski trupci I klase, što je oko 25% od ukupnoga volumena drva na kraju proizvodnog razdoblja, proizlazi, da bi na ove najvrijednije sortimente otpalo oko 95 m³.

Ukoliko bi se do kraja proizvodnog razdoblja dogodilo 6-7 zahvata prorede, od ovih zahvata se može očekivati volumen drva od oko 340 m³/ha, prosječnog prsnog promjera od 30 (100 godina) do 53 cm (150 godina).

ku pozornost posvetiti gospodarenju ovim šumama. Prema Bachmann-u (1968), za sve vrste drveća, pa i za hrast kitnjak, okvirno proizvodno razdoblje treba odrediti na taj način da se za pojedine starosti, odnosno debljine odredi vrijednost prosječnog i tečajnog prirasta drvne mase i na mjestu gdje se ove dvije krivulje sjeku odredi kao optimalna duljina proizvodnog razdoblja. Prema proračunima istog autora, to bi za hrast bilo najmanje 160 godina, a u slučaju znatnog prirasta vrijednosti uslijed visoke kakvoće i zdravstvenog stanja, ovo se proizvodno razdoblje može produžiti na 200 i više godina (uski godovi, zlatno-žuta boja drveta).

Analizirajući normalni sastav čistih i mješovitih šuma u kojima je hrast kitnjak glavna vrsta drveća, Matić (1963) smatra da je normalni sastav uvjetovan:

- prinosom koji će biti u skladu s potrebama gospodarstva, kako glede vrste drveća, tako i glede raspodjele stabala po debljinskim stupnjevima,
- trajno što veći kvalitetniji prinos,
- za najbolja staništa, maksimalna debljina je na I bonitetu kod prsnog promjera od 80 cm, a na II bonitetu oko 65 cm.

Kako našem III bonitetu staništa odgovaraju loši stanišni uvjeti za hrast kitnjak, na tim i lošijim staništima ne mogu se očekivati najvrijedniji sortimenti, ili je njihov udio vrlo nizak.

Prema Krahl-Urbau (1959), optimalni stanišni uvjeti za proizvodnju furnirskog drveta (uski godovi) bili bi II/III bonitet, jer se na boljim staništima i pored poduzimanja odgovarajućih šumsko-uzgojnih mjera ne može proizvesti kvalitetno furnirsko drvo (godovi su preširoki). Na boljim staništima hrastovo drvo sa širim godovima ima veću čvrstinu, ali ne može proizvesti furnirske trupce s uskim godovima.

Istraživanja koja su provedena na primjernim ploha-

ma pokazala su, da se pravilno provedenim zahvatima u budućnosti može još uvijek kakvoća volumena drva povećati, ali u znatno manjoj mjeri nego kada bi se sastojina njegovala od najranijih razvojnih faza (mladik, guštik, letvenjak). Tako Koestler (1952), Leibundgut (1984) i dr. navode, da ako se želi proizvesti maksimalna količina najvrijednije drvene mase, mora se otpočeti s njegom najkasnije od faze guštika. Kada su u pitanju hrastove šume, mora se predvidjeti dovoljno dugo proizvodno razdoblje (160-200 godina). U sastojinama sličnima našoj (starost oko 80 godina) uz 5-6 proreda i uz tečajni volumni prirast od 5-6 m³ krupnog drveta po hektaru, na kraju proizvodnog razdoblja od oko 160 godina, može se očekivati oko 300 m³ krupnog drveta po hektaru, od kojega bi na najvrijednije sortimente otpalo oko 60%, tj. oko 250 m³ po hektaru i uz učešće furnira od 15-20%.

Za buduće gospodarenje šumama hrasta kitnjaka Matić (1963) predlaže prelazak na sastojinsko gospodarenje, što bi jedino omogućilo ostvarenje postavljenog cilja, maksimalnu proizvodnju najvrijednije drvene

mase, uz održavanje ili poboljšavanje plodnosti tla. To se može postići ako se formiraju mješovite sastojine, u kojima bi glavna vrsta drveća bila hrast kitnjak, dok bi primiješane vrste služile čišćenju od grana stabala glavne sastojine i održavanju plodnosti tla. Krahl-Urbahn (1959) zaključuje, da se najvrijednija drvena masa hrasta kitnjaka i lužnjaka ne može ostvariti u čistim nego u mješovitim sastojinama.

Kada je u pitanju gospodarenje šumama hrasta kitnjaka, pa i lužnjaka, treba imati na umu da se u fazi prirodne obnove, u vrijeme naprodnog sijeka mora bezuvjetno ukloniti sva podstojna sastojina, koja se najčešće sastoji od o. graba i bukve. U protivnom, postoje slabe šanse da prirodna obnova hrasta uspije. Pri tomu se ne treba bojati da sjeme o. graba i drugih sporednih vrsta drveća neće naletjeti sa strane. Na kraju, ne treba zaboraviti da su pravilno provedeni šumsko-uzgojni zahvati znatno jeftiniji nego što je gubitak na vrijednosti proizvedenog volumena drva. Leibundgut (1984) s pravom navodi da se ono što je zanemareno u ranijim razvojnim fazama ne može nadoknaditi i skupo se plaća.

ZAKLJUČAK – Conclusion

– Oko 8,6% (108 942 ha) visokih šuma u Bosni i Hercegovini čine čiste i mješovite šume hrasta kitnjaka, a oko 41% tih šuma nalazi se na boljim staništima s visokom proizvodnošću. Ove šume najraširenije su u Bosanskoj Posavini u donjim tokovima rijeka Une, Vrbasa, Bosne i Drine. U pojedinim dijelovima učešće hrasta kitnjaka je i preko 20%.

I u budućnosti, ovu vrlo vrijednu autoktonu vrstu drveća treba i dalje održavati te poduzimati sve šumsko-uzgojne mjere kako bi se u datim uvjetima ostvarila maksimalna proizvodnja drvene mase po količini i kakvoći.

Zasigurno da pored proizvodnje, ove šume imaju i vrlo značajnu zaštitnu funkciju, kao što je osiguranje kvalitetnom pitkom vodom, zaštitu od erozije te rekreativnu funkciju (čisti zrak, rekreacija i dr.).

– Da bi se sagledale proizvodne mogućnosti ovih šuma u sjevernoj Bosni, gdje su i najzastupljenije šume hrasta kitnjaka kod Banja Luke, u 49. odjelu Gospodarske jedinice "CRNI VRH", proučavan je prirast i kakvoća ovih šuma.

Istraživanja su provedena na dvije primjerne plohe veličine 0,25 ha svaka, na kojima se proučavao utjecaj prorede na proizvodnju i kvaliteta drvene mase. Provedena je Schaedelin-ova Selektivna proreda.

– Prosječna drvena masa prije prorede bila je oko 400 m³ krupnog drveta po hektaru, a poslije prorede oko 300 m³ po hektaru, što znači da je proredom doznačeno oko 25% drvene mase. Na prvoj primjernoj plohi prsni

promjer prije prorede bio je 38,8 cm a poslije prorede 37,9 cm. Na drugoj primjernoj plohi prsni promjer je prije prorede bio 39,1 cm, a poslije prorede 37,8 cm. Kao što je vidljivo, provođenjem prorede nije došlo do znatnije promjene prsnog promjera, što je tipično za Schaedelin-ovu Selektivnu proredu.

– Najvažnije je što na osnovi broječnih pokazatelja nije vidljivo da su kandidati ravnomjernije raspoređeni, da su im stvoreni uvjeti za normalniji rast, jer su uklonjeni najopasniji konkurenti.

– Orijentacijsko proizvodno ratdoblje - ophodnja je oko 160 godina, i uz provođenje 5-6 selektivnih proreda u danas 80-90 godina staroj sastojini, stabla glavne sastojine bila bi deblja za 20-25 cm, te bi konačni prsni promjeri stabala glavne sastojine iznosili 55-75 cm.

– Do visine stabla od 5-7 mogu se očekivati furnirski trupci i djelomični furnir, odnosno oko 25% drvene mase koja se očekuje na kraju proizvodnog razdoblja (oko 380 m³/ha). Prosječna drvena masa bila bi oko 4 m³ po stablu. Ukoliko bi se provodile planirane prorede, od proreda bi se dobilo još oko 340 m³ po hektaru s prosječnim prsnim promjerm od 30 (100 godina staroj sastojini) do 53 cm (150 godina staroj sastojini).

Provođenjem potrebnih proreda bile bi ispunjene i druge funkcije šume (rekreativna i zaštitna).

LITERATURA – References

- Bachmann, R., (1968). Untersuchungen zum Wahl des Verjüngungszeitpunktes im Waldbau (doktorska disertacija), Zurich.
- Begović, B., (1978). O gospodarenju hrastovim šumama u Bosni i Hercegovini za vrijeme austro-ugarske uprave. Šumarski list, 8-10, Zagreb,
- Begović, B., (1978 a): Razvojni put šumske privrede u Bosni i Hercegovini u periodu austro-ugarske uprave (1978.-1918. godine) sa posebnim osvrtom na eksploataciju šuma i industrijsku preradu drveta. Akademija nauke i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Djela, Knjiga LIV, odjeljenje društvenih nauka, Sarajevo,
- Hilf, H. H., (1967): Einfluss gesetzmässiger Entwicklung der Verwertung des Nadelrundholzes auf die künftige Zielsetzung bei waldbaulicher Massnahmen insbesondere in Mitteleuropa. XIV IUFRO Kongres, sekcija 23., strana 299, München,
- Koestler, J. N., (1951): Die Waldpflege, Frankfurt a/M.,
- Koestler, J. N., (1952): Ansprache und Pflege von Blemungen, Berlin,
- Krahl-Urban, J., (1959): Die Eichen, Hamburg, München,
- Leibundgut, H., (1984) Die Waldpflege. Bern, Stuttgart, Loefler, R., (1968): Prognose für Holzverwertung und - Verwendung. Forstarchiv, 39. Jahrgang, Heft 8.
- Mascher, R., (1953): Der Reinertrag nachhaltiger Eichenbetriebsklassen, Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät Göttingen und Mitteilungen der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 9, Fankfurt a/M.,
- Matić, V., (1963): Osnovi i metod utvrđivanja normalnog stanja za preborne sastojine, jele, smrče, bukve i hrasta na području Bosne. Radovi Šumarkog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu. God. VIII, broj 8, Sarajevo,
- Mayer-Wegelin, H., (1952): Das Aufästen der Waldbäume, Hanover, Mitscherlich, G., (1970): Wald, Wachstum und Umwelt, I Band: Form und Wachstum von Baum Und Bestand, Frankfurt a/M.,
- Pintarić, K., (1958): Studie zum Lärchenanbau in Bosnien. Radovi Poljoprivredno-Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Godina 1958., No 2 B. Šumarstvo, knjiga 2, sv. 2, Sarajevo,
- Pintarić, K. i dr., (1983): Proučavanje metoda obnove i njege šuma hrasta kitnjaka i borova. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo,
- Schober, R., (1987) :Ertragstabeln wichtiger Baumarten, Frankfurt a/M.,
- Vukmirović, V., (1963): Prirast i drugi taksacioni elementi šuma hrasta kitnjaka. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu. God. VIII, broj 8 Sarajevo,
- Wolfarth, E., (1961) Vom Waldbau zur Waldpflege, München.

SUMMARY: Sessile oak accounts for about 8.6% of all high forests in Bosnia and Herzegovina. In the northern region, inhabited by the most productive forests of this tree species, the participation of sessile oak is considerably higher, and reaches 20.3% in area between the rivers Bosna and Drina in Bosnian Posavina. Apart from single tree fellings ("selection felling"), no other tending measures have been applied to these forests. In one of the pure, even-aged stands of 80-90 years of age, an experimental plot was set up, where selective thinning was applied (high thinning-positive selection). The aim was to observe the effects of thinning on the quantity and quality of wood mass production, and to determine the prospects and justification of thinning procedures in these forest. After the first thinning treatment, the quality of "candidate" trees in the main stand, particularly of those evenly distributed, was improved. The 160-year production period envisages the application of further 5-6 thinning treatments. At the end of the production period, about 380 m³ of stemwood, of which veneer and sliced veneer account for 25%, should be obtained, while the planned thinning treatments should yield about 340 m³ of wood mass of satisfactory quality.

Key words : sessile oak, thinning, increment and quality