

MOGUĆNOST I OPRAVDANOST OPLODNIH SJEČA U BUKOVIM ŠUMAMA GORSKOG KOTARA, LIKE I HRVATSKOG PRIMORJA

POSSIBILITY AND JUSTIFICATION OF THE SHELTERWOOD CUTTING METHOD IN
THE BEECH FORESTS OF GORSKI KOTAR, LIKA AND HRVATSKO PRIMORJE

Vlado KREJČI*, Tomislav DUBRAVAC**

SAŽETAK: Rad ukazuje na mogućnost i opravdanost primjene načina oplodnih sječa u bukovim šumama Gorskog Kotara, Like i Hrvatskog primorja.

Tijekom više godina u dvjema klimazonalnim zajednicama, šumi primorske bukve (Fagetum croat. seslericetosum Ht.) te šumi gorske bukve (Fagetum croat. montanum Ht.) praćeni su rezultati obnove bukovih sastojina oplodnim sječama na malim grupama te na velikim površinama.

Načelo grupimičnog gospodarenja jednodobnim načinom na malim površinama istraživano je u šumi primorske bukve u G. j. "Učka", odjel 24. Na temelju izmjera stanja strukture sastojina te brojnosti i kvalitete mladog naraštaja bukve utvrđeno je kako načelo jednodobnog načina obnove odgovara ovom šumskom ekosustavu. Kako se odjel nalazi u Parku prirode "Učka", gdje šuma ima pored gospodarske i ostale funkcije, smatramo neophodnim primjenu ovakvog načina gospodarenja i obnove.

Prijelaz s prebornog na jednodobni način gospodarenja bukvom, po načelima oplodnih sječa na velikim površinama, istraživao je u gorskoj šumi bukve na području šumarije Ogulin, G. j. "Bukovača", odjel 18. Na temelju zatečene strukture bukve sastojine te pojavnosti mladog naraštaja, odjel je 1988. godine podijeljen na tri dijela, u kojima su provedeni pripremni, naplodni te na pomlađenom dijelu odjela dovršni sijek. 1995. godine, nakon dobre obnove, sjekovi su obavljani prema zahtjevima stanja sastojine. 2002. godine na preostaloj, obilato pomlađenoj površini odjela (144.800 bukvica po ha), načinjen je dovršni sijek. Odjel je kroz 14 godina i tri sječe izrazito dobro obnovljen.

Dobra prirodna obnova bukve na dva navedena načina te u dva različita šumska ekosustava potvrdila je neracionalnost uzgoja bukve u prebornom obliku, te opravdanost primjene jednodobnog načina gospodarenja čistim bukovim sastojinama.

Ključne riječi: bukva, prirodna obnova, oplodna sječa, oplodna sječa u grupama.

UVOD – Introduction

Na brdskom, gorskom i predplaninskom području Hrvatske (Dinaridi) čiste sastojina bukve zauzimaju znatne površine pa stoga imaju sa šumsko-gospodarskog gledišta veliko značenje. Među našim autokto-

nim vrstama drveća, obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) se odlikuje najširokom ekološkom amplitudom. Impozantan je vertikalni raspon areala bukve koji seže od lužnjakovih šuma do preko 1000 m nadmorske visine, gdje u pojedinim dijelovima Velebita bukvu nalazimo na granici šumske vegetacije. Dosadašnje gospodarenje stvorilo je različite uzgojne oblike tih šuma – pri-

* Mr. sc. Vlado Krejči

** Dr. sc. Tomislav Dubravac, Šumarski institut, Jastrebarsko, Trnjanska 35, Zagreb

bližno jednodobne, preborne, kao i razne prijelazne oblike. Ti strukturno različiti oblici šuma stvoreni su kroz dugi niz godina, što upućuje na zaključak kako se njihovo stanje ne može u kratko vrijeme promijeniti.

Kako je gospodarenje šumama izrazito kompleksna i trajna djelatnost, krutih recepata i šablona nema. Pri donošenju odluke o izboru načina gospodarenja moramo poštovati više čimbenika: biologiju vrste, ekološke prilike, postojeće stanje strukture sastojine, cilj gospodarenja i funkciju dotične šume.

Problematiku racionalnog gospodarenja bukovim šumama jednodobnim (grupimičnim ili skupinastim)

načinom na području Gorskog Kotara, Like i Hrvatskog Primorja izučavali su Milas (1958); Šafar (1962, 1964, 1967); Cestar i Hren (1967); Bertović i dr. (1971); Cestar i dr. (1986). Uređivači "Hrvatskih šuma" održali su dva terenska kolokvija s istom problematikom te dali smjernice gospodarenja koje potvrđuju zaključke Šafara iz 1962. godine, kako nije racionalno uzgajati bukvu u prebornom obliku.

Ovaj rad je rezultat višegodišnjeg praćenja prirodne obnove bukve u dvjema klimazonalnim zajednicama tog područja i daje praktične preporuke šumarskoj operativi za najpovoljniji način gospodarenja.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA – Investigated area

Istraživanje je obavljeno na dvjema klimazonalnim zajednicama, šumi primorske bukve (*Fagetum croat. seslericetosum* Ht.) te šumi gorske bukve (*Fagetum croat. montanum* Ht.). Zajednica primorske bukve nalazi se u šumariji Opatija, gospodarskoj jedinici Učka u odjelu 24, šumskom predjelu Jama, te pripada uređajnom razredu sjemenjače bukve, vrlo dobre kvalitete i zdravstvenog stanja. Odjel se nalazi na nadmorskoj visini od 770 m s nagibom od 14°. Tlo je smeđe na vapnencu, tipično plitko i srednje duboko te organomineralna crnica. Izgled sastojine prikazan je na fotografiji 1.

Gorska šuma bukve nalazi se u šumariji Ogulin, gospodarskoj jedinici Bukovača, odjelu 18, šumskom predjelu Ravne drage. Zajednica također pripada uređajnom razredu sjemenjače bukve, vrlo dobre kvalitete, a odjel se nalazi na nadmorskoj visini od 420 do 480 m, s nagibom 1–10°. Tip tla je smeđe tlo na vapnencu i dolomitu. Odjel je 1986. godine određen za demonstraciju sastojinskog gospodarenja po instrukcijama Šumarskog instituta, Jastrebarsko, tadašnjeg odjela za Tipologiju šuma. Inicijator pokusa bio je dr. sc. Vladimir Hren. Velikom samozatajnom stručnjaku, znanstveniku i posebice "Velikom Čovjeku", ovom prigo-



Fotografija 1. Šuma primorske bukve (*Fagetum croat. seslericetosum* Ht.), Šumarija Opatija, g.j. "Učka", odjel 24
 Photograph 1 Maritime beech forest (*Fagetum croat. seslericetosum* Ht.), Opatija Forest Office, Management Unit "Učka", Compartment 24

(Foto: T. Dubravac)

dom iskazujemo zahvalnost. Koncem listopada 1999. godine na odjelu je održan terenski kolokvij na temu: "Gospodarenje bukovim šumama na Dinaridima".

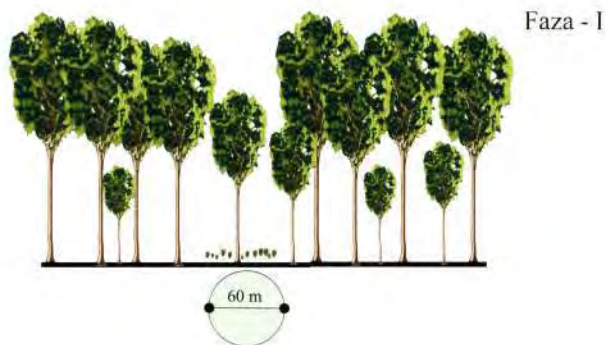
CILJ I METODA ISTRAŽIVANJA – Aim of investigation and method of work

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje mogućnosti primjene jednodobnog (sastojinskog po načelima oplodnih sječa) načina gospodarenja bukvom Gorskog Kotara, Like i Hrvatskog Primorja.

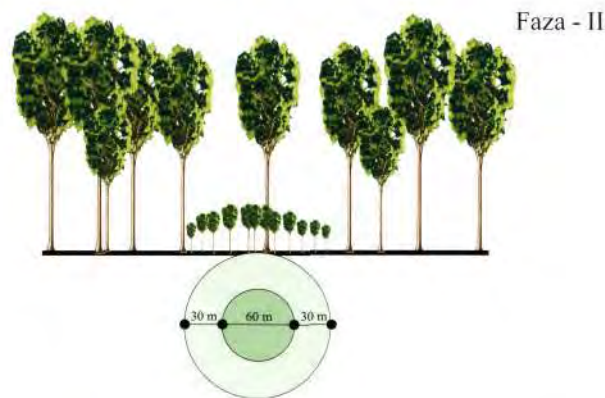
Na pokusnoj površini u g.j. Učka primijenjeno je načelo grupimičnog gospodarenja jednodobnim načinom na malim površinama. Broj grupa određen je po formuli $N = 2P/10$ (Hren-Program gospodarenja g.j. "Učka" 1985–1994) pri čemu je N broj grupa u odjelu, a P je površina odjela. Već stvorene pomladne jezgre na terenu diktirale su raspored 5 grupa na odjelu, čiji je promjer do 60 m. Način i tijek razvoja grupa razvidan je na slici 1. Prvo se pristupilo izboru inicijalnih grupa

te pripremljenim sijekom u grupi (faza I), zatim proširivanjem inicijalnih grupa, naplodni sijek u inicijalnoj grupi, pripremljenim sijekom u proširenju (faza II). Na kraju se pristupilo proširivanju inicijalnih grupa, dovršni sijek u inicijalnoj grupi, naplodni u prvom proširivanju, a pripremljenim sijekom u drugom proširivanju (faza III). Plohiće 5 x 5 m za izmjeru mladog naraštaja bukve postavljene su u sredini grupe, na polovici promjera grupe te na rubu grupe.

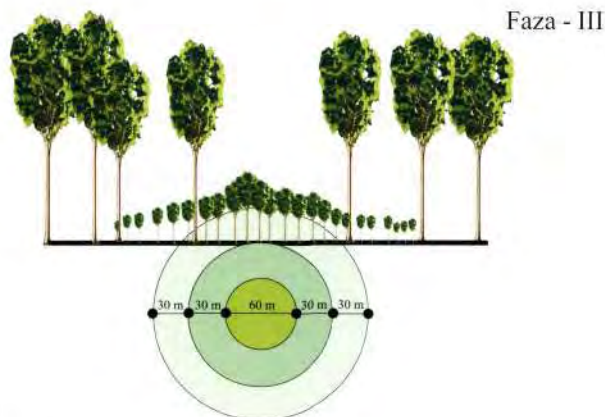
1988. godine na području Šumarije "Ogulin", Gospodarske jedinice "Bukovača", odjel 18, pristupilo se sastojinskom gospodarenju po načelima oplodnih sječa u šumi gorske bukve (*Fagetum croat. montanum* Ht.).



Faza - I



Faza - II



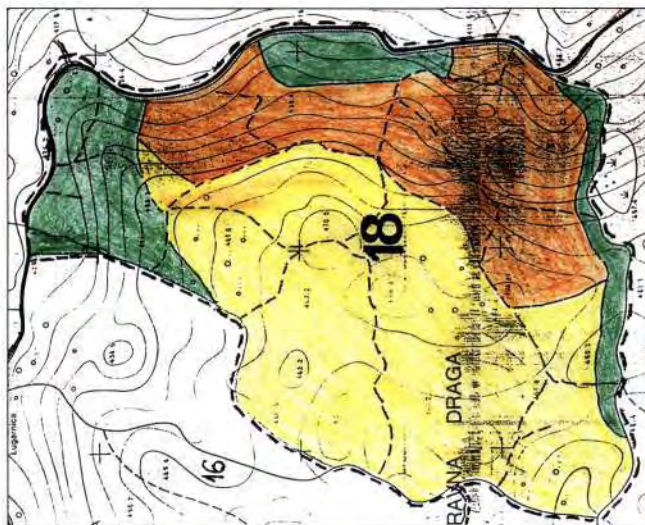
Faza - III

Tumač: – Explanation:

pripremni preparatory cut naplodni seed cutting dovršni sijek final felling

Slika 1. Tlocrt i nacrt inicijalnih grupa
Figure 1 Layout and design of initial groups

U odjelu su prema sastojinskim prilikama (stanje sastojine i pojava mladog naraštaja) na velikim površinama provedeni pripremni, naplodni i dovršni sijek (slika 2.). Izmjera mladog naraštaja bukve načinjena je 2002. godine na tri pomlađene površine nastale nakon dovršnih sijekova 1988., 1995., i 2002. godine. Važno je naglasiti promjenu pristupa tijekom doznake stabala za sječju na oba istraživana objekta. Naime, suprotno od prethodnog prebornog načina doznake kada su uklanjana “sječno zrela” (najdeblja) stabla, tijekom ovoga pokusa upravo smo njih čuvali kod pripremnog i naplodnog sijekja jer su svojom kvalitetom, dominacijom i razvijenosti krošnje osiguravala obilatlu naplodnju i prirodnu obnovu.



Tumač: – Explanation:

pripremni preparatory cut naplodni seed cutting dovršni sijek final felling

Slika 2. Sijekovi uvjetovani sastojinskim stanjem, provedeni u g.j. “Bukovača”, odjel 18, 1988. godine

Figure 2 Cuts conditioned by the state of stand in the Management Unit “Bukovača”, Compartment 18, in 1988.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Results

Osnovni podaci pokusnih odjela s početnim strukturnim sastojinskim pokazateljima razvidni su u Tablici 1. Na temelju prethodnih istraživanja u šumama primorske bukve (*Fagetum croat. seslerietosum* Ht.) imali smo spoznaju kako se bukva u toj zajednici može pomlađivati na velikim površinama po načelima oplodnog načina gospodarenja na što su ukazivali Milas (1958) i Bertović (1971).

Prihvaćanjem Programa gospodarenja za gospodarsku jedinicu “Učka” 1985. godine, prihvaćeno je i načelo gospodarenja bukvom grupimičnim načinom

po načelima oplodnih sječa na manjim površinama za one odjele čija kamenitost ne prelazi 25 %. Proglašenje “Učke” Parkom prirode 1999. godine (N.N.45/99) obuhvaćeno je područje masiva Učke i dijela Čičarije, na površini od 146 km², još je više potvrdilo ispravnost uvođenja takovog načina gospodarenja bukvom.

Dovršnim sijekom 1987. godine na 5 grupa u odjelu 24, površine 23 ha, obuhvaćena je površina 1,4 ha. Prosječna starost bukovog pomlatka u sredini grupe bila je 9 godina, srednje visine 1,1 metra te učešću 90.000 stabalaca bukve po hektaru. Drugom sječom 1999. godine

Tablica 1. Osnovni podaci pokusnih odjela
Table 1 Basic data on experimental compartments

| Šumarija - Forest office | Opatija | Ogulin |
|---|-----------------|--------------|
| Gospod. Jedinica - Management Unit | Učka | Bukovača |
| Odjel - Compartment | 24 | 18 |
| Površina odjela (ha) - Compartment area (ha) | 23,05 | 33,77 |
| Nadmorska visina (m) - Altitude (m) | 770 | 460 |
| Šumska zajednica - Forest community | Primorska bukva | Gorska bukva |
| Broj stabala (N/ha) - Number of trees (N/ha) | 440 | 285 |
| Temeljnica (m ² /ha) - Basal area (m ² /ha) | 21,81 | 27,38 |
| Drvena zaliha (m ³ /ha) - Growing stock (m ³ /ha) | 205 | 409,33 |
| Stanje - godine - State - year | 1986 | 1988 |

Tablica 2. Stanje pomlatka (mladog naraštaja) bukve 2002. godine na sredini, na polovici promjera i na rubu grupe
Table 2 State of new growth (young plants) of beech in 2002 in the middle, at half diameter and the border of the group

| Položaj plohe u grupi Position of plot in group | Starost godina Age years | Broj stabalaca na plohi Number of young trees in plot | Broj stabalaca po ha Number of young trees per ha | d_s | | d | | h_s | | h | Zastrtost plohe Canopy density % |
|--|-----------------------------|--|--|-------|-----|------|------|-------|------|-----|-------------------------------------|
| | | | | cm | min | maks | m | min | maks | | |
| sredina - middle | 24 | 63 | 25000 | 3,0 | 2,5 | 7,0 | 6,65 | 5,8 | 10,3 | 0 | |
| 1/2 promjera diameter | 12 | 58 | 23000 | 1,6 | 1 | 2,1 | 3,05 | 1,5 | 4,2 | 50 | |
| rub - border | 3 | 252 | 101000 | - | - | - | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 95 | |

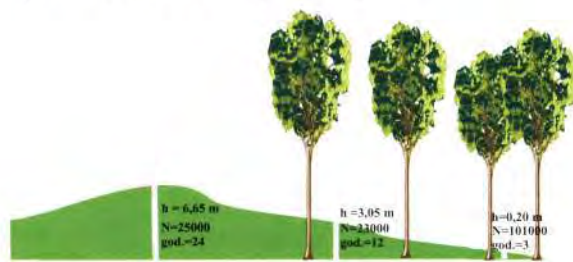
Stanje 1986. godine



Stanje i sijek 1987. godine



Sijek 1999. godine, stanje 2002. godine



Slika 3. Stanje sastojine i mladog naraštaja grupa nakon oplodnih sječa 1987. i 1999. godine

Figure 3 State of the stand and young-growth groups following shelterwood cutting method in 1987. and 1999. years

na istim grupama dovršni sijek je proveden na 5,65 hektara što iznosi 25 % površine odjela.

Izmjerom stanja pomlatka 2002. godine na istim grupama (Tablica 2., Slika 3.) u sredini grupe (dovršni sijek) na polovici polumjera grupe te na rubu grupe, vidimo izrazito dobar tijek razvoja brojnosti i kvalitete mladog naraštaja.

Mlada bukova sastojina – razvojna faza koljika, starosti 24 godine, u sredini grupe, ima srednju visinu 6,65 m i 25.000 stabalaca bukve po ha (Fotografija 2.). Ploha na sredini polumjera grupe pri zastrtosti krošnjama 50 % ima 23.000 stabalaca bukve po ha, srednje visine 3,05 m. Zbog toga što sječa nije provedena prije, 1999. godine došlo je do većih oštećenja i smanjenja broja mladog naraštaja bukve. I pored toga taj broj biljaka dovoljan je i osigurava kvalitetnu buduću sastojinu.

Rubom grupe pod zastorom krošanja izbrojeno je 101.000 trogodišnjih bukvića po ha visine 20 cm. Uviđom u brojnost i tijekom razvoja mladog naraštaja bukve



Fotografija 2. Koljik bukve starosti 24 godine u sredini grupe, g.j. "Učka", odjel 24

Photograph 2 Beech sapling-stand aged 24 years in the middle of the group, Management Unit "Učka", Compartment 24

(Foto: T. Dubravac)

na 5 praćenih grupa uvidamo kako gospodarenje i iduće sječe (2009. i 2019. godine) treba provoditi po istim načelima. Na temeljem praćenja dviju dovršnih grupi-

mičnih sječa 1987. i 1999. godine, kako je prikazano Tablicom 3., možemo zaključiti kako će odjel sječom 2019. godine biti posve obnovljen.

Tablica 3. Provedene i modelom predviđene dovršne grupimične sječe u odjelu 24 (Učka)

Table 3 Carried out according to the model specified final group selection cuttings in Compartment 24 (Učka)

| Godina sječe <i>Year of cutting</i> | Promjer posječene grupe <i>Diameter of cut group</i> | Površina posječene grupe <i>Area of cut group</i> | Broj grupa <i>Number of groups</i> | Ukupna posječena površina <i>Total cut area</i> | Obnovljeno u odjelu <i>Re-established in compartment</i> |
|--|---|--|---------------------------------------|--|---|
| god. - age | m | ha | N | ha | % |
| 1987 | 60 | 0,28 | 5 | 1,40 | 6 |
| 1999 | 120 | 1,13 | 5 | 5,65 | 25 |
| 2009 | 180 | 2,54 | 5 | 12,70 | 55 |
| 2019 | 240 | 4,52 | 5 | 22,60 | 98 |

Iz svega proizlazi zaključak kako se kroz 30 godina i 4 sječe sastojine primorske bukve na Učki mogu potpuno obnoviti, a da pritom ne narušimo funkciju dotične šume i osiguramo temeljni kredito šumarstva – potrajnost gospodarenja ili kako u novije vrijeme volimo reći održivi razvoj.

Za istraživanje promjene načina gospodarenja gorskom bukvom s prebornog na sastojinski oblik gospodarenja (oplodnim sječama na velikim površinama) odabran je 1988. godine odjel 18, u G. J. "Bukovača", Šumarija "Ogulin". Odjel je zastupljen čistom bukovom sastojinom s ponekim gorskim javorom, jednodobne strukture s vrlo lijepim i kvalitetnim stablima, ukupne drvene zalihe 409 m³ po ha. Detaljnim obilaskom i analizom stanja sastojine unutar odjela, izdvojene su površine slične po strukturi i mogućnosti obnove. Odjel je podijeljen na tri površine na kojima su po načelima oplodnih sječa provedeni pripremni, naplod-



Fotografija 3. Dobro obnovljena površina odjela 18, g.j. "Bukovača", prije dovršnog sijeka 2002. godine

Photograph 3 Well reestablished area of the Compartment 18, Management Unit "Bukovača", prior to final cutting in 2002. years

(Foto: T. Dubravac)

Tablica 4. Stanje mladog naraštaja bukve u g.j. "Bukovača", odjel 18, poslije dovršnog sijeka po godinama

Table 4 State of the beech young growth in the Management Unit "Bukovača", Compartment 18, following final cutting by years

| Dovršna sječa <i>Final cut</i> | Starost <i>Age</i> | Broj stabalaca na plohi <i>Number of trees on plot</i> | Broj stabalaca mladog naraštaja <i>Number of young trees</i> | d_s | d | | h_s | h | |
|-----------------------------------|-----------------------|---|---|-------|------|------|-------|------|------|
| god. | god. | kom. | po ha | cm | min | maks | m | min | maks |
| 1988 | 18 | 48 | 19200 | 2,68 | 1,00 | 6,00 | 4,76 | 3,33 | 6,03 |
| 1995 | 13 | 102 | 40800 | 1,29 | 0,70 | 3,00 | 3,13 | 2,46 | 3,80 |
| 2002 | 7 | 362 | 144800 | - | - | - | 0,85 | 0,56 | 1,78 |

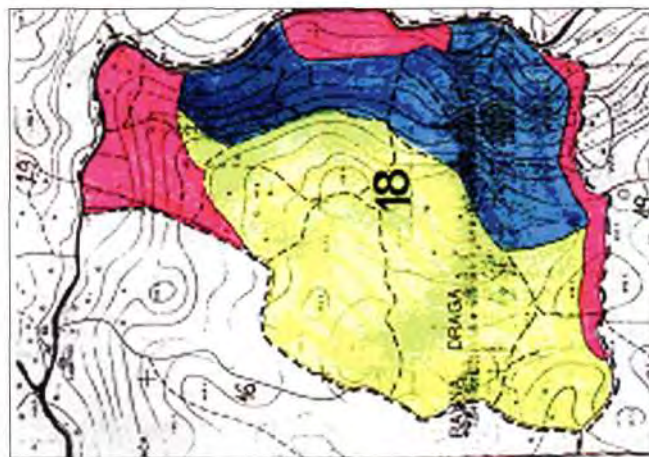
ni te na dijelu odjela gdje se javio pomladak, dovršni sijek s prosječnim intenzitetom sječe na odjelu 22 %.

Nakon provedene sječe sastojina je vrlo dobro reagirala pojavom mladog naraštaja na površini predviđenoj za naplodnju te su 1995. godine obavljani sljedeći naplodni i dovršni sijek, s prosječnim intenzitetom sječe na odjelu 49 %.

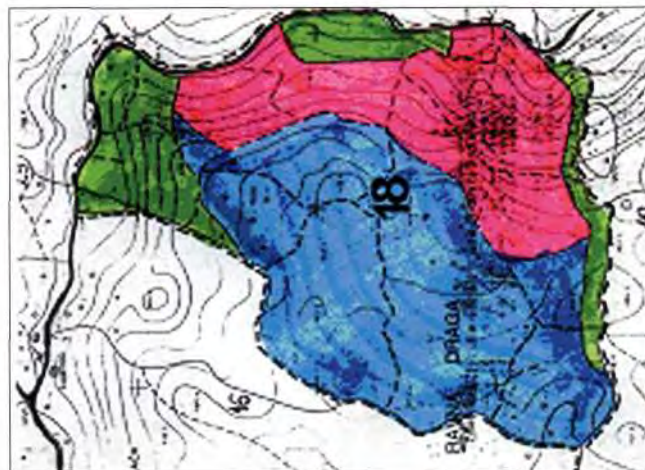
Nakon što se naplodna površina dobro obnovila, sa prosječno 148.800 bukvice na hektaru, srednje starosti 7 godina i visine 85 cm (Fotografija 3.), 2002. godine proveden je dovršni sijek. Tijek sječa i obnove odjela od 1988. do 2002. godine prikazan je Slikom 4. Konačnu sliku mladog naraštaja na odjelu po starosti, broju, promjerima i visinama, dobili smo izmjerama na povr-

šinama posječenim dovršnim sijekom 1988., 1995. i 2002. godine, što je prikazano u Tablici 4.

Zatečeno stanje mladog naraštaja po broju, kvaliteti i vitalnosti je izrazito dobro. Uz pomladno razdoblje od 14 godina i tri sječe dobili smo na velikoj površini tri jednodobne mlade sastojine bukve prosječne starosti od 7 do 18 godina.



Stanje na odjelu 1988. godine








Stanje na odjelu 1995. godine



Stanje na odjelu 2002. godine

Tumač - Explanation:

-  Pripremni sijek - Preparatory cut
-  Naplodni sijek - Seed cutting
-  Dovršni sijek - pomladeno (naplodeno)
Final cutting - regenerated
-  Njega - obnovljeno - Tending-reforested (reestablished)
-  Ploha u mladom naraštaju - Plot with young growth

Slika 4. Tijek sječa i obnove odjela 18, g.j. Bukovača od 1988 do 2002. godine

Figure 4. Sequence of cuttings and reestablishment of the Compartment 18, Management Unit "Bukovača", from 1988. to 2002. years

ZAKLJUČCI – Conclusion

Na temelju višegodišnjih istraživanja primjene načina oplodnih sječa u dvjema klimazonalnim zajednicama – šumi primorske i šumi gorske bukve, može se zaključiti sljedeće:

- Oba primijenjena načina gospodarenja bukvom (obnova na grupama i obnova na velikim površinama) po načelima oplodnih sječa dala su pozitivan rezultat.
- Prikazani praktični primjeri mogu biti model za

Obzirom na predviđenu stogodišnju ophodnju, za gorsku bukvu na tom području ne bi trebalo te mlade sastojine izdvajati u zasebne odjele. Kroz kratko vrijeme, nakon provedenih njega, doći će do njihovog strukturnog i vizualnog izjednačenja, te će razlika u starosti od 11 godina, s obzirom na propisanu ophodnju, biti nebitna.

gospodarenje bukovim šumama Gorskog Kotara, Like i Hrvatskog primorja.

- Model grupimičnog gospodarenja po načelu oplodnih sječa više odgovara šumama koje uz gospodarske (ekonomske) imaju i druge funkcije (Park prirode).
- Pomladno razdoblje primjenom obnove u grupama (30 godina) duplo je duže od pomladnog razdoblja obnove na velikim površinama (14 godina).

LITERATURA – References

- Bertović, S., D. Cestar, V. Hren, Z. Kovačević, J. Martinović, 1971: Kvalitativna i kvantitativna produkcija bukovih šuma u zapadnom dijelu Hrvatske. Rad. Šumar. inst. 18, 1–48, Zagreb.
- Cestar, D., V. Hren, 1967: Prilog načinu doznake stabala kod prebornog gospodarenja. Šum. list 11–12, 452–455, Zagreb.
- Cestar, D., M. Glavaš, M. Halambek, M. Harapin, V. Hren, J. Martinović, Z. Pelcer, 1986: Bukva i bukove šume Hrvatske. (*Beech and beech forests in Croatia*). Rad. Šumar. inst. 21 (69): 1–45, Zagreb.
- Milas, B., 1958: Gospodarenje šumama primorske bukve. Šum. list 3–4, 81–94, Zagreb.
- Šafar, J., 1962: Problem i pojam skupinastog gospodarenja. Šum. list 8, 257–269, Zagreb.
- Šafar, J., 1962: Oplodna ili preborna sječa u bukovim šumama. Osvrt i razmatranja o načinu uzgajanja na dinarskom području. Šum. list 9–10, 340–347, Zagreb.
- Šafar, J., 1964: Kakvoća bukovog mladika u sastojinama dinarskih planina. Šum. list 7–8, 307–315, Zagreb.
- Šafar, J., 1967: Funkcionalno oblikovanje bukovih sastojina na Dinaridima. Šum. list 5–6, 198–204, Zagreb.
- Program gospodarenja g.ļ. “Učka” 1985.–1994.

SUMMARY: The paper indicates the possibility and justification of the application of the shelterwood cutting method in the beech forests of Gorski Kotar, Lika and Hrvatsko primorje (maritime region), where they cover considerable areas and have an important forest-management and ecological role.

For several years, in two climatozonal communities, i.e. a maritime beech forest (Fagetum croat. seslericetosum Ht.) and a mountain beech forest (Fagetum croat. montanum Ht.), results were monitored on the reestablishment of beech stands when applying the shelterwood cutting method in small groups on large areas.

The principle of the group selection system in management of even-aged forests on small areas was investigated in the beech maritime forest, in the Management Unit “Učka”, Compartment 24. An area of 1.4 ha was covered applying the final cut in 1987, on 5 groups in the Compartment 24, encompassing 23 ha. The average age of young beech growth in the middle of the group was 9 years, mean height 1.1 m, with the participation of 90 000 young beech trees per hectare. The second cutting was performed in 1999, on the same groups, on 5.65 ha, and amounted to 25 % of the compartment area. In 2002, measurement was carried out of the state of young growth trees in the same groups (Table 2, Fig. 3); in the middle of the group (final cutting), at the half of the group radius and on the border of the group, which showed markedly good development progress with regard to the number and quality of young growth.

Knowledge on the numbers and development progress in the young beech trees in the 5 monitored groups, showed that the management and oncoming cuttings (2009 and 2019) should be performed by the same principles. Having analysed the two final group selection cuttings in 1987 and 1999, as presented in Table 3, it can be concluded that the compartment will have been completely reestablished with the cutting in 2019. Due to the fact that the compartment is located in the “Učka” Nature Park, where the forest, apart from management, also has other functions, we consider this method of management and reforestation essential.

The transition from selection management to even-aged method of beech management, by applying the shelterwood cutting system on large areas was

investigated, in the mountain beech forest in the area of the Ogulin Forest Office, Management Unit "Bukovača", Compartment 18.

Based on the current structure in the beech stand and the appearance of young growth, the compartment was divided into three parts in 1988, in which preparatory, regeneratory (seed cutting), and final cuttings in the reestablished part of the compartment, were carried out. In 1995, following favourable reestablishment/reforestation, the cuttings were performed according to the requirements of the state of the stand.

In 2002, final cutting was performed on the remaining abundantly regenerated compartment area (144.800 beechnuts per ha). The state of the current young growth was extremely good with regard to the number, quality and vitality. With the regeneration/restocked/ period of 14 years and three cuts, three even-aged young beech stands of average age 7-18 years were achieved on a large area.

In view of the anticipated 100-year rotation period for the mountain beech in that region, young stands should not be placed in separate compartments. Exceptionally good natural beech reestablishment by the aforementioned two methods, within two different forest ecosystems, confirmed the non-rationality of beech growth when practising selection cutting management.

Key words: beech, natural reforestation (reestablishment), shelter-wood cutting system, group-selection cutting