

**INSTITUT ZA ŠUMARSTVO · INSTITUTE OF FORESTRY ·
BEOGRAD**

ZBORNIK RADOVA

**COLLECTION
TOM 54-55**

Yu ISSN 0354-1894



**B E O G R A D
2006**

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO – BEOGRAD

Za izdavača:

Dr LJUBINKO RAKONJAC

•

Redakcioni odbor:

Dr VLADIMIR LAZAREV

Dr MILOŠ KOPRIVICA

Dr RADOVAN NEVENIĆ

Dr PERO RADONJA

Dr DRAGANA DRAŽIĆ

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

Dr LJUBINKO RAKONJAC

Dr MIHAILO RATKNIĆ

Dr ZORAN MILETIĆ

Dr MILORAD VESELINOVIĆ

Dr DRAGANA STOJIČIĆ

Assoc. Prof. Dr IANTCHO NAIDENOV, Bulgaria

Prof. Dr NIKOLA HRISTOVSKI, Macedonia

Dr KALLIOPI RADOGLU, Greece

•

Glavni i odgovorni urednik:

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Sekretar Zbornika:

Mr TATJANA ĆIRKOVIĆ

•

Prevod na engleski:

Mr ANA TONIĆ

• Svi radovi su recenzirani •

•

Tiraž:

300 primeraka

•

Štampa:

„Standard 2“

SADRŽAJ · CONTENTS

<i>Nikolić Biljana, Tošić Mihailo</i> POLEN PIRAMIDALNE JELE SA OGORIJEVCA	5
<i>Biljana Nikolić, Milorad Veselinović, Vesna Golubović-Ćurguz, Radosava Doković</i> VARIJABILNOST NEKIH MORFOLOŠKIH OSOBINA JEDNOGODIŠNJIH SADNICA <i>Pinus peuce</i> Griseb.	15
<i>Vlado Čokeša, Snežana Stajić, Zoran Miletić</i> PRILOG POZNAVANJU UTICAJA STANIŠNIH I SASTOJINSKIH FAKTORA NA PRIRODNU OBNOVU BUKVE NA PODRUČJU SEVERNOG KUČAJA	23
<i>Miloš Koprivica, Bratislav Matović</i> VARIJABILITET I PRECIZNOST PROCENE TAKSACIONIH ELEMENTATA STABLA U VISOKIM SASTOJINAMA BUKVE NA PODRUČJU SEVERNOG KUČAJA I BORANJE	37
<i>Milić Matović, Ljubinko Rakonjac, Biljana Nikolić</i> IZTRAŽIVANJE ŠUMSKIH VRSTA SA SANITARNO- MELIORATIVNIM UTICAJEM NA ŽIVOTNU SREDINU	49
<i>Mara Tabaković-Tošić, Vladimir Lazarev, Snežana Rajković</i> O INTEGRALNOJ ZAŠTITI ŠUMA	57
<i>Mara Tabaković-Tošić</i> ZDRAVSTVENO STANJE VISOKIH BUKOVIH ŠUMA U SEVERNOKUČAJSKOM PODRUČJU	77
<i>Vladimir Lazarev, Mara Tabaković-Tošić</i> PRELIMINARNA ISPITIVANJA PESTICIDA U CILJU ISTOVREMENOG SUZBIJANJA HRASTOVE PEPELNICE I LARVI DEFOLIJATORA IZ REDA LEPIDOPTERA	95
<i>Radovan Nevenić</i> INTEGRALNO UPRAVLJANJE PRIRODNIM RESURSIMA U DOMENU ŠUMARSKÉ POLITIKE	111

UDK 630*231+ *11] : 582.632.2 (497.11-11) (23.02 Kučaj)
Originalni naučni rad

PRILOG POZNAVANJU UTICAJA STANIŠNIH I SASTOJINSKIH FAKTORA NA PRIRODNU OBNOVU BUKVE NA PODRUČJU SEVERNOG KUČAJA

*Vlado Čokeša
Snežana Stajić
Zoran Miletić¹*

Abstrakt: U radu su prikazani rezultati istraživanja uticaja stanišnih i sastojinskih uslova na prirodno obnavljanje (podmlađivanje) bukovih šuma na području Severnog Kučaja. Vršena je ocena sklopa, procena brojnosti, kvaliteta i načina javljanja podmlatka. Takođe je evidentirano i prisustvo ponika. Konstatovano je da proces podmlađivanja na celoj površini istraživanih sastojina nije započeo, ili je započeo u manjim grupama. Da li će se ovaj podmladak iskoristiti i započeti plansko prirodno obnavljanje, ili će se nastaviti sa proizvodnjom drvene zapremine, zavisi od stanišnih uslova i sastojinskog stanja. Zbog heterogene strukture, osim klasičnog načina obnavljanja, predlažu se kombinovane metode obnavljanja grupimično-oplodnom sečom kao i slobodna tehnika gajenja šuma.

Ključne reči: čiste visoke bukove šume, prirodno obnavljanje, sastojinski uslovi, stanište, podmladak

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT OF SITE AND STAND FACTORS ON THE NATURAL REGENERATION OF BEECH IN THE AREA OF SEVERNI KUČAJ

Abstract: The effect of site and stand conditions on natural regeneration of beech forests was researched in the area of Severni Kučaj. The assessed elements were: the canopy, abundance, quality and the method of regeneration growth, and also the presence of seedlings. The research shows that the regeneration process throughout the area of the study stands did not start, or it started in smaller groups. The decision to use the present regeneration and start the planned natural regeneration, or to continue the

¹ Vlado Čokeša, dipl. inž., Snežana Stajić, dipl. inž., dr Zoran Miletić, naučni saradnik, Institut za šumarstvo, Beograd

production of wood volume, depends on the site conditions and stand state. Because of the heterogeneous structure, in addition to the classical regeneration method, the combined methods of regeneration are proposed: group selection-regeneration cutting, as well as the free silvicultural technique.

Key words: pure high beech forest, natural regeneration, stand conditions, site, regeneration

1. UVOD

Bukva predstavlja najrasprostranjeniju vrstu šumskog drveća u Srbiji. Ukupna površina čistih bukovih šuma u Srbiji iznosi 647.821 ha ili 28%, dok mešovite šume bukve, hrastova i drugih lišćara, kao i bukve i četinarina zauzimaju površinu od 379.302 ha ili 16,4%. Po drvnoj zapremini, čiste bukove šume učestvuju sa 91.841.305 m³ ili 39,1%, a u mešovitim šumama sa drugim lišćarima sa još 38.708.593 m³ ili 16,5%, što je ukupno 55,6% (Stojanović, Lj., Krstić, M., 2000).

U severonokučajskom području, koje je izrazito lišćarsko, najzastupljenija vrsta drveća je takođe bukva. Njeno učešće u ukupnoj obrasloj površini iznosi 70%, u ukupnoj zapremini 76,2%, i u zapreminskom prirastu 67,8% (Medarević, M. et al., 2003).

Zbog dosadašnjeg načina gazdovanja sa ovim šumama one su uglavnom raznodobne i po strukturi heterogene, te se u njima ređe mogu primenjivati klasični načini obnavljanja oplodnom sečom. Pored ovog i ostalih načina obnavljanja zbog strukture ovih sastojina najprihvatljiviji način obnavljanja bi bio grupimična seča ili slobodna tehnika gajenja šuma (Mlinšek, D., 1968.). U sastojinama su često prisutna prezrela stabla koja su uglavnom ravnomerno raspoređena po celoj površini. Ostala zrela, srednjedobna i mlada stabla su raspoređena u grupama. Uzgojne potrebe u ovim grupama zavise od uzgojnih ciljeva koji su uslovljeni stanišnim uslovima i sastojinskim stanjem.

2. OBJEKAT ISTRAŽIVANJA

Na šumskom području „Severni Kučaj“, u gazdinskim jedinicama „Majdan-Kučajna“ i „Crni vrh“ u okviru projekta „Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji“, istraživanje je izvršeno u tri sastojine na dva lokaliteta.

Prvi lokalitet se nalazi u GJ“ „Majdan-Kučajna“, odeljenje 33a u brdskoj bukvoj šumi *Fagetum moesiace submontanum*, na prosečnoj nadmorskoj visini od 446m (406-513m), nagibu 20,6° (7-28,0°) i ekspoziiji zapad-severozapad (sastojina - 1).

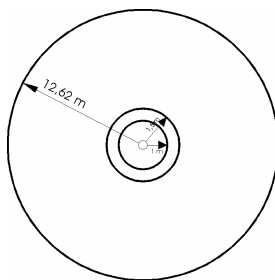
Drugi lokalitet se nalazi u GJ⁴ „Crni vrh“ i predstavljen je sa dve sastojine. Prva sastojina (sastojina - 2) se nalazi u odeljenju 42a u planinskoj šumi bukve *Fagetum moesiace montanum*, na prosečnoj nadmorskoj visini od 956m (929-982m), nagibu od 10,8° (6-17,0°) i severozapadnoj ekspoziciji. Druga sastojina (sastojina - 3) se nalazi u odeljenju 42b, takođe u planinskoj bukvoj šumi *Fagetum moesiace montanum*, gde prosečna nadmorska visina iznosi 1000,2m (984-1020m), nagib 11,1° (7-15) a ekspozicija je severozapad.

3. METOD RADA

Metod rada predstavlja izvod iz „Metodike prikupljanja i obrade tzaksacionoh podataka za proučavanje kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji“ koju je dao Koprivica, M. et all. (2006). Ona predstavlja samo deo metodike koja je urađena za projekat „Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji“.

Prema toj metodici, za prikupljanje opštih podataka o sastojini i staništu postavljene su probne površine oblika kruga veličine 500 m² (radijusa 12,62 m), koje su u sastojini raspoređene u kvadratnoj mreži na rastojanju od 100 m, tako da jedan krug reprezentuje 1 ha istraživane sastojine. U okviru sve tri sastojine postavljeno je ukupno 50 krugova.

Za analizu kvaliteta podmlatka, na svakom probnom krugu, kada se obeleži centar kruga prikupljeni su podaci o poniku i podmlatku, s obzirom na brojnost, a zatim je ocenjen kvalitet i način javljanja podmlatka. Postavljena su tri koncentrična kruga poluprečnika 1,0, 1,5 i 12,62 metra (šema 1).



Šema 1.

Na krugu poluprečnika 1,0 m evidentiran je broj biljaka podmlatka, po vrsti drveća i ukupno, visine do 1,3 m. Izdvojene su dve kategorije podmlatka:

- mlade biljke visine od 0,1 do 0,5 m,
- mlade biljke visine od 0,5 do 1,3 m.

Na krugu poluprečnika 1,5 m registrovan je broj biljaka, po vrsti drveća i ukupno, prsnog prečnika od 0 do 5 cm. Na ovom krugu registrovano je i pojavljivanje ponika (biljke visine ispod 0,1 m) u smislu: „ima ponika“ ili „nema

ponika“. Ukoliko ima ponika, on se registruje samo po vrsti drveća, ali se ne utvrđuje broj biljaka.

Na krugu poluprečnika 12,62 m utvrđen je kvalitet i način javljanja podmlatka. Kvalitet podmlatka se definisan je ocenom zastarčenosti i oštećenosti podmlatka. Ocena zastarčenosti i oštećenosti podmlatka odnosi se na sve prethodno navedene kategorije (s obzirom na visinu i debljinu) uzevši ih zajedno, ali po vrstama drveća. Za zastarčenost i oštećenost podmlatka postoje po tri kategorije (slučaja):

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| – podmladak nezastarčen | – podmladak neoštećen |
| – podmladak malo zastarčen | – podmladak malo oštećen |
| – podmladak jako zastarčen | – podmladak jako oštećen |

Ocena o zastarčenosti podmlatka data je se na osnovu opšteg izgleda stabalaca.

- podmladak nezastarčen - neoštećen i normalno razvijen
- podmladak malo zastarčen - malo oštećen i slabije razvijen
- podmladak jako zastarčen - jako oštećen i zaostao u razvoju

S obzirom na oštećenost podmlatka (od stoke, divljači i svih ostalih uzroka), on je utvrđen po vrstama drveća. Podmladak je malo oštećen u slučaju ako je manje od 1/5 oštećenih stabalaca, a jako oštećen ako je broj oštećenih stabalaca veći od 1/5 ukupnog broja stabalaca.

Na svakom krugu utvrđen je i način javljanja podmlatka. S obzirom na način javljanja registrovano je da li se podmladak javlja u formi jednolično raspoređenih pojedinačnih stabalaca po površini, ili u grupama, ili u jednoj i drugoj formi zajedno. Ovi podaci su prikupljeni za sve kategorije podmlatka zajedno.

Za procenu sklopa vršena su dva unakrsna merenja pokrivenosti zemljišta projekcijama kruna i to u pravcu sever-jug i istok-zapad.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

4.1. Pedološki uslovi

Sastojinu - 1 koja se nalazi u gazdinskoj jedinici „Majdan-Kučajna“ karakterišu veoma različiti uslovi za rast i razvoj bukve. Geološku podlogu čine krečnjaci, crveni i kvarcni peščari. Teren u istraživanoj sastojini je jako kupiran sa različitim mikroekspozicijama i nagibima.

Od zemljišnih tvorevina na krečnjačkim supstratima su zastupljene crnice i ilimerizovana zemljišta (luvisoli), a na silikatnim kisela smeđa zemljišta. Na zaravnjenim delovima sastojine, na krečnjačkim supstratima razvijena su ilimerizovana zemljišta (luvisoli). Na delovima sa strmim nagibima, gde su prisutna krečnjačka zemljišta razvijene su crnice. Smeđa krečnjačka zemljišta su

samo fragmentarno zastupljena u pojedinim delovima sastojine i to van ispitivanih krugova. Na delu površine sastojine, gde su zastupljeni crveni i kvarcni peščari formirana su kisela smeđa zemljišta.

Tabela 1: Učešće različitih tipova zemljišta u površini sastojina (%)

Sastojina	Tip zemljišta				Ukupno
	Luvisol	Kalko- melanosol	Distrični kambisol	Ranker	
1	43.48	26.09	30.43	-	100
2				100	100
3				100	100

Koluvijalno deluvijalnim procesima na pojedinim mestima dolazi do mešanja uticaja različitih matičnih supstrata na svojstva zemljišta. To je ispoljeno kod koluvijalnih crnica koje, iako se nalaze na krečnjačkoj podlozi u solumu sadrže i materijal silikatnog porekla, koji je donet sa izdignutijih delova terena gde geološku podlogu čine peščari.

U sastojini - 2 i 3 koje se nalaze u gazdinskoj jedinici „Crni vrh“, zemljišni uslovi su daleko ujednačeni. U obe ispitivane sastojine zemljište je distrični ranker koluvijalni. U donjem delu profila, a naročito u sastojini - 3 prisutni su znaci posmeđivanja.

4.2. Analiza sastojinskog stanja i proizvodnih karakteristika istraživanih sastojina

Proizvodne karakteristike istraživanih sastojina predstavljene su kroz osnovne taksacione podatke (tabela 2). Sve tri sastojine su po strukturi grupimično raznodobne. U pojedinim grupama koje se nalaze u fazi zrelosti, u zavisnosti od sklopa i zakorovljenosti zemljišta je započelo spontano podmlađivanje.

Broj stabala je različit u zavisnosti od razvojnih faza i obima dosadašnjih seča. Međutim, on se uglavnom kreće u granicama optimalnih vrednosti. Pored navedenih sastojinskih karakteristika broj stabla uslovljen je i bonitetom staništa, tako da sastojina najboljeg boniteta (sastojina - 1) ima najmanji broj stabala. U ostale dve sastojine je podjednak broj stabala, ali je u sastojini - 3, bez obzira na bonitet on nešto manji zbog pojačanog uticaja nepovoljnih abiotičkih faktora (sneg, led i vetar).

Temeljica i zapremina, kao direktni pokazatelji proizvodnosti takođe su uslovljeni bonitetom staništa, te su ove vrednosti najveće na najboljem bonitetu, a sa padom boniteta one se smanjuju. Međutim, ipak treba istaći da su vrednosti drvne zalihe u istraživanim sastojinama veće od prosečnih vrednosti za Srbiju, koja u visokim bukovim šumama iznosi 207,2 m³/ha (Tomanić, L., 1993) i procenjene optimalne zapremine za bukvu koja iznosi 250,0 m³/ha (Milin, Ž., et al., 1994).

Kada je reč o tekućem zapreminskom prirastu, kao taksacionom elementu koji pokazuje produktivnost sastojina vidimo da je i on direktno

uslovljen dobrotom staništa. Sastojina na najboljem bonitetu (sastojina - 1) ima tekući zapreminski prirast 8,6 m³/ha, a sastojina nešto lošijeg boniteta (sastojina - 2) ima prirast 6,61 m³/ha, dok sastojina najlošijeg boniteta (sastojina - 3), koja se nalazi na udaru ekstremnih abiotičkih činilaca, sa vrlo čestim lomovima i ostalim oštećenjima, ima prirast 4,96 m³/ha. Prosečna vrednost tekućeg zapreminskog prirasta za Srbiju u visokim bukovim šumama iznosi 4,6 m³/ha (Tomanić, L., 1993). Optimalna vrednost tekućeg prirasta je 6,0 m³/ha (Milin, Ž., et al., 1994).

Tabela 2: Taksacioni elementi istraživanih sastojina

Sastojina	Bonitet	Taksacioni elementi			
		Broj stabala (kom/ha)	Temeljnica (m ² /ha)	Zapremina (m ³ /ha)	Zapreminski prirast (m ³ /ha)
1	II	274	33,4	522,5	8,60
2	III	321	31,7	379,6	6,61
3	III/IV	308	31,5	333,2	4,96

U svim sastojinama ima predominantnih stabala ravnomerno raspoređenih po celoj površini, koje je pre svakog planskog prirodnog obnavljanja potrebno ukloniti u vidu jednog pripremnog seka.

4.3. Analiza sklopa

U istraživanim sastojinama podmlađivanje je uglavnom nastupilo spontano, u vidu grupa gde je jače otvoren sklop. Da bi započeo proces prirodnog podmlađivanja u bukovim sastojinama sklop je potrebno dovesti na 0,6 - 0,7 (Stojanović, Lj., Krstić, M., 2000). Iz tabele 3. se vidi da je ovakvih površina vrlo malo, što znači da plansko obnavljanje nije započeto. Da li će se nastaviti sa negom podmlatka u ovim malobrojnim grupama, ili će se nastaviti sa negom vrednosnog prirasta matične sastojine zavisi od razvojne faze grupe, proizvodnih karakteristika, kvaliteta i zdravstvenog stanja sastojine. Na mestima gde je sklop 0,6-0,7, obično se pojavio podmladak i njegova nega će zavisiti od navedenih sastojinskih karakteristika. Tako u sastojinama slabijeg proizvodnog potencijala i kvaliteta, kao što je sastojina - 3, u većini grupa potrebno je izvršiti oplodni sek, tj. negu spontano pojavljenog podmlatka. U pojedinim grupama koje su najčešće zastupljene u sastojini - 1, ima dovoljno stabala dobre proizvodnosti i kvaliteta, tako da je kao uzgojni cilj, bez obzira na pojavu podmlatka postavljen uzgoj vrednosnog prirasta na matičnim stablima. U ovim grupama, uzgojnim merama sklop ne bi trebalo smanjivati ispod 0,6 (tabela 3). Samo na pojedinačnim grupama sklop je prekinut (stepen prekrivenosti 31-40%). Na ovim mestima je nužno započinjanje prirodnog obnavljanja grupimično-oplodnom sečom. U sastojini - 3, koja je najslabije proizvodnosti i kvaliteta, sklop je najotvoreniji. U ovakvim slučajevima gde je sklop 0,6-0,7 pojavio se prirodni podmladak, a ispod ovih vrednosti došlo je do zakorovljivanja. U ovoj sastojini koja je slabije proizvodnosti i kvaliteta, sa velikim brojem oštećenih stabala, ujedno postoji opasnost od ekstremnih temperatura vazduha. Tamo gde je podmladak dostigao

0,5-0,6m, treba ga osloboditi prevelike zasena i sklop naknadnim sekom svesti na 0,3-0,4 (Stojanović, Lj., Krstić, M., 2000). Etapni uzgojni cilj u ovoj sastojini je u većini grupa nega podmlatka.

Tabela 3: Učešće različitog stepena prekrivenosti u površini sastojina (%)

Sastojina	Stepen prekrivenosti (%)							Ukupno
	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	
1	4,35	–	–	–	8,70	21,73	65,22	100,0
2			5,55	11,11	11,11	22,23	50,0	100,0
3			10,0	10,0	20,0	10,0	50,0	100,0

4.4 Uslovi za prirodnu obnovu

Prirodno obnavljanje bukovih šuma se najčešće vrši oplodnom sečom. Klasična oplodna seča na velikim površinama je prihvatljiva ukoliko se radi o homogenim sastojinskim uslovima. Na istraživanim objektima vrlo često se radi o raznodobnim ili približno raznodobnim sastojinama. Ovakvi sastojinski uslovi su sami po sebi heterogeni, te su u njima pogodniji načini obnavljanja kombinovanim metodama na manjim površinama, stepenovanih po vremenu, prostoru i intezitetu. U navedenim sastojinskim uslovima ovakve metode predlažu Dobrev, D. et al.(1974), Dakov, M., Vlasev, V., (1979), Krstić, M., (1982), Stojanović, Lj., Krstić, M., (2000, 2003). Kao kombinovani metod obnavljanja najčešće se predlaže grupimično oplodna seča u različitim varijantama, kao i slobodna tehnika gajenja šuma (Milinšek, D., 1968).

Kao što je napomenuto do prirodnog obnavljanja ne može doći ukoliko se sklop ne dovede na 0,6-0,7. Ispod ove prekrivenosti obično dolazi do zakorovljavanja. Do zakorovljavanja u zavisnosti od stanišnih uslova će doći i ukoliko prirodno obnavljanje usled odsustva uroda semena ili drugih razloga nije uspelo. Smanjenjem boniteta staništa, proizvodnih karakteristika i kvaliteta sastojina, povećana je zakorovljenost, što otežava prirodno obnavljanje. Tako je prosečna zakorovljenost u, po svim karakteristikama, najboljoj sastojini - 1 oko 25% ukupne površine. U sastojini -2, koja se nalazi na trećem bonitetu i sa nešto lošijim proizvodnim i kvalitativnim karakteristikama, sa redim sklopom, prosečna zakorovljenost je 65,28%. U sastojini -3, na najlošijem bonitetu, proizvodnosti i kvalitetu, sa vrlo često prekinutim sklopom, usled nepovoljnih abiotičkih uticaja, prosečna zakorovljenost je čak 92%. Ukoliko se kao uzgojni cilj u ovoj sastojini postavi obnavljanje, tj. podmlađivanje, trebalo bi pristupiti pomoćnim merama, uklanjanjem korova. U prvoj fazi, s obzirom na veliku pokrovnost korovom, najefikasnija mera bi bila suzbijanje korova hemijskim putem. Ovaj metod suzbijanja korova je najjeftiniji, a s obzirom da se vrši samo jednom u životu sastojine nema većih negativnih ekoloških posledica. Uklanjanje korova nakon pojave podmlatka treba vršiti mehaničkim putem.

Izražena heterogenost u svim sastojinama govori u prilog primeni grupimično-oplodne seče Stojanović, Lj., Krstić, M., (2000, 2003) ili

„Slobodne tehnike gajenja šuma“ po Mlinšeku, kao najprihvatljivijoj, u datim sastojinskim uslovima.

4.5 Brojnost podmlatka

Prema nekim istraživanjima (Dobrev, D. et al. 1974), podmladak u najranijoj fazi odmah posle obnavljanja treba biti 10-15 kom/m² (100.000-150.000 po hektaru). To bi trebalo da bude po priloženoj tabeli podmladak visine 11-50 cm. Pri visini podmlatka preko 50 cm vrši se završni ili naknadni sek. Iz priložene tabele se vidi da ni jedne kategorije podmlatka nema dovoljno. Međutim, kako je on u sastojinama - 2 i 3 uglavnom grupimično raspoređen, u pojedinim grupama ga je dovoljno za obnavljanje grupimično-oplodnom sečom. U sastojini - 3 podmlatka zbog zakorovljenosti je vrlo malo. U ovakvim slučajevima, kod izvođenja seča obnavljanja, neophodne su pomoćne mere uklanjanjem korova, a zbog opasnosti od ekstremnih temperatura, preporučuje se uvođenje 1-2 naknadna seka.

U sastojini - 1, podmladak je češće pojedinačno raspoređen, ali ovde etapni uzgojni cilj ne može biti nega podmlatka dok se ne uklone stara predominantna stabla čijim uklanjanjem će se verovatno otvoriti još neka podmladna jezgra. Ovo treba izvršiti što pre ukoliko se želi iskoristiti ovih oko 29 000 biljaka/ha, nižih od 0.5 m u sve ukupnom podmlatku.

Pojava i brojnost podmlatka zavisi od ostalih sastojinskih i stanišnih uslova. Od svih sastojinskih uslova na pojavu i održanje podmlatka najviše utiče sklop. Da bi došlo do pojave podmlatka sklop je potrebno svesti na 0,6-0,7 (Stojanović, Lj., Krstić, M., 2000). Ispod ovog sklopa češće dolazi do zakorovljavanja nego do pojave podmlatka, pogotovo ako se sklop otvori u godini odustva uroda semena. Iz analize sklopa smo videli da je on najmanje otvoren u sastojini - 1, a najviše u sastojini - 3. Prema tome najpovoljniji uslovi za pojavu podmlatka su bili u sastojini - 2, gde je otvaranje sklopa najviše pogodovalo pojavi podmlatka. Međutim, usled nepojavljivanja odnosno opstanka podmlatka zbog odsustva uruda semena ili nege eventualno pojavljenog podmlatka, došlo je do velikog zakorovljavanja.

Treba napomenuti da su podaci u tabeli 3 uprosečeni i dati za cele sastojine. Međutim, sastojinski uslovi su heterogeni i odgovaraju grupimično-oplodnim metodama obnavljanja, te je bitnija brojnost podmlatka u pojedinim grupama u kojima je kao uzgojni cilj postavljeno podmlađivanje, tj. obnavljanje.

Nicanje ponika i razvoj podmlatka zavisi i od stanišnih uslova, a prvenstveno od klimatskih, koje u velikoj meri određuje nadmorska visina. Sa povećanjem nadmorske visine povećava se humiditet klime, skraćuje dužina vegetacionog perioda, zime su hladnije i duže, što utiče na klijanje semena i razvoj klijanaca. Takođe, manje povoljni klimatski uslovi utiču na učestalost plodonošenja, količinu semena i njegovu klijavost. Zbog toga, pored sastojinskih uslova i ovo može biti jedan od razloga što je brojnost podmlatka po hektaru najmanja kod sastojine - 3, koja je istovremeno na najvećoj nadmorskoj visini. Opšti makroklimatski uslovi se mogu modifikovati oblikom, veličinom i pravcom

pružanja sečina inicijalnih jezgara obnavljanja, pri čemu se stvaraju povoljniji mikroklimatski uslovi za pojavu i opstanak podmlatka (Krstić, M., 2003).

Tabela 4: Broj biljaka po hektaru

Sastojina	Vrsta drveća	Kategorija mladih biljaka			
		Visine 11–50 cm	Visine 51–130 cm	Debljine 0–5 cm	Ukupno
1	Bukva	28.524	831	62	29.417
	Ostalo	1.107	-	-	1.107
	Ukupno	29.631	831	62	30.524
2	Bukva	18.754	14.685	4.797	38.236
	Ostalo		10	31	41
	Ukupno	18.754	14.695	4.828	38.277
3	Bukva	2.866	2.548	-	5.414
	Ostalo	-	-	-	-
	Ukupno	2.866	2.548	-	5.414

4.6 Kvalitet podmlatka

U svim istraživanim sastojinama kvalitet podmlatka je uglavnom dobar. Zastarčenog podmlatka nema, međutim on je ipak najbolji u sastojini - 1, koja se nalazi na najboljem bonitetu staništa i sa najboljim proizvodnim sastojinskim karakteristikama. U sastojini - 3, koja je na najlošijem bonitetu i sa najlošijim proizvodnim sastojinskim karakteristikama, podmlatka, zbog zakorovljenosti uglavnom nema.

Tabela 5: Struktura zastarčenosti podmlatka po površini

Sastojina	Kategorija zastarčenosti (%)			
	Nije zastarčen	Malo zastarčen	Jako zastarčen	Nema podmlatka
1	91,30	–	–	8,70
2	72,22	–	–	27,78
3	10,00			90,00

Od postojećeg podmlatka u svim sastojinama najveći deo nije oštećen, ili je malo oštećen. Oštećenje je uglavnom prouzrokovano izvlačenjem stabala, a manje od divljači, stoke i abiotičkih činilaca.

Tabela 6: Struktura oštećenosti podmlatka po površini

Sastojina	Kategorija oštećenosti (%)			
	Nije oštećen	Malo oštećen	Jako oštećen	Nema podmlatka
1	52,17	34,78	4,35	8,70
2	66,67	15,55	–	27,78
3	10,00	–	–	90,00

4.7 Način javljanja podmlatka

U sastojini - 1 podmladak se javlja najčešće pojedinačno, ali se na nešto više od 1/3 površine javlja grupimično i kombinovano. U sastojini - 2 podmladak se najčešće javlja grupimično. U sastojini - 3, zbog zakorovljenosti podmladak je malo zastupljen i javlja se grupimično na površinama koje nisu zakorovljene.

Tabela 7: Struktura načina javljanja pomlatka po površini

Sastojina	Kategorija javljanja (%)			
	Pojedinačno	Grupimično	Kombinovano	Nema podmlatka
1	52,17	21,74	17,39	8,70
2	11,11	61,11	–	27,78
3	–	10,00	–	90,00

4.8 Prisustvo ponika

U sastojini - 1 ponik je obilno zastupljen i javlja se na preko 90% površine, dok u ostale dve sastojine, uglavnom zbog zakorovljenosti ponika nema.

Tabela 8. Prisustvo ponika na ukupnoj površini

Sastojina	Kategorija javljanja (%)	
	Ne javlja se	Javlja se
1	8,70	91,30
2	100,00	–
3	100,00	–

5. ZAKLJUČCI

Istraživanjem obnavljanja sastojina, na osnovu stanja podmlatka, na različitim staništima, na području Severnog Kučaja može se zaključiti sledeće:

- Pitanje postavljanja obnavljanja kao uzgojnog cilja, proizilazi pre svega iz trenutnih proizvodnih i kvalitativnih karakteristika sastojina, pa tek onda od stanja trenutnog spontano pojavljenog podmlatka.
- Proizvodne karakteristike, istraživanih sastojina najviše zavise od boniteta staništa. Drvna zaliha u svim sastojinama je veća od prosečne i procenjenog optimuma za Srbiju. Tekući zapreminski prirast u sastojini najboljeg boniteta (sastojina - 1) je iznad proseka za Srbiju i iznad procenjene optimalne vrednosti za Srbiju, dok su njegove vrednosti u sastojini trećeg boniteta (sastojina - 2) u granicama procenjenih optimalnih vrednosti za Srbiju, ali je veće od proseka. U sastojini najlošijeg boniteta (sastojina - 3), koja je izrazito ugrožena abiotičkim klimatskim faktorima prirast je u granicama proseka za Srbiju, ali i niži od optimalnog.

- Samo prirodno obnavljanje najviše zavisi od ekoloških (stanišnih) i sastojinskih uslova. Stanište utiče kao kompleks faktora, među kojima su najbitniji mikroklimatski uslovi koji se menjaju posle izvršenih različitih zahvata seča obnavljanja. Od sastojinskih uslova na pojavu i održanje podmlatka najviše utiče sklop kojim se reguliše količina priliva svetlosti.
- Na izbor metoda prirodnog obnavljanja, takođe utiču ekološki i sastojinski uslovi. Sve istraživane sastojine su približno raznodobne i po strukturi heterogene, te je u većini slučajeva potrebno pristupiti obnavljanju grupimično-oplodnom sečom odnosno „Slobodnom tehnikom gajenja šuma“. Bilo koji metod da se primeni potrebno je najpre sa cele površine ukloniti sva prezrela i predominantna stabla.
- Podmladenost u svim sastojinama na celoj površini je mala, ali je u pojedinim grupama, zbog heterogene strukture, dovoljna za izvođenje grupimično-oplodne seče, ukoliko se na osnovu stanišnih i sastojinskih uslovima, u ovim grupama obnavljanje postavi kao etapni uzgojni cilj.
- Prioritetni, etapni uzgojni cilj za obnovu su sastojine najlošijih proizvodnih, kvalitativnih i zdravstvenih karakteristika (sastojina - 3, zatim sastojina - 2), dok su poslednjeg prioriteta sastojine najboljih sastojinskih karakteristika (sastojina - 1), što je obrnuto proporcionalno sadašnjem stanju podmlatka. Naime, podmladak je najbrojniji u sastojini najbolje proizvodnosti i kvaliteta, ali ga ni tu nema dovoljno na celoj površini. U ovim sastojinama je prioritetni, etapni uzgojni cilj, nastavak proizvodnje kvalitetnog tehničkog drveta i korišćenje vrednosnog prirasta. Sa obnavljanjem, u ovoj sastojini, treba započeti u grupama gde je kvalitet lošiji i gde je to i sama priroda ukazala, tj gde je sklop jače prekinut i podmladak vrlo brojan.
- Za praktično izvođenje obnavljanja u najlošijim sastojinama, koje su prvog prioriteta, su neophodne pomoćne mere prirodnom obnavljanju tj. uklanjanje korova i u ekstremnim klimatskim uslovima (sastojina - 3) uvođenje 1-2 naknadna seka.

LITERATURA:

- Babić, V., Milovanović, D. (2003): Klimatske karakteristike u planinskoj šumi bukve na Brezovici, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (125-131).
- Bunuševac, T. (1951): Gajenje šuma I, Naučna knjiga, Beograd.
- Bunuševac, T., Jovanović, S. (1966): Gajenje šuma II, skripta, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
- Дaкoв, М., Влaсeв, В. (1979): Обшo лeсoвoдствo, Зeмиздaт, Сoфия.
- Дoбрeв, Д., Дaмjaнoв, A., Турлaкoв, П., Арсoв, A., Бoгдaнoв Б. (1974): Нaрчник пo стoпaнисувaнe нa гoритe, Зeмиздaт, Сoфия.
- Кнежевић, М. (2003): Земљишта у бoкoвим шумaмa Србиje, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (97-105).
- Кнежевић, М., Cвjetićaнин, R. (2003): Земљишта и фитoцeнoзe бoкe у сeриjaмa oглeдних пoвршинa нa Куčajским плaнинaмa, Šumarstvo 1-2, SITŠIPDS, Beograd (113-124).

- Koprivica, M., Miletić, Z., Tabaković-Tošić, M. (2006): Metodike prikupljanja i obrade taksacionih podataka za proučavanje kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji, u rukopisu. Projekat tehnološkog razvoja MNŽŽS „Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji“, Institut za šumarstvo, Beograd.
- Krstić, M., (1982): Istraživanje režima svetlosti i uticaja na pojavu podmlatka u različitim ekološkim jedinicama bukovo-jelovih šuma na Goču, Magistarski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
- Krstić, M., (2003): Kitnjakove šume Đerdapskog područja - stanje i uzgojne mere, Akademska misao, Beograd
- Krstić, M., Stojanović, Lj. (2003): Melioracija degradiranih bukovih šuma u cilju unapređenja stanja, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (39-58).
- Medarević, M. Banković, S., Pantić, D. (2003): Stanje bukovih čuma u Srbiji, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (5-23).
- Milin Ž. (1988): Grupimično gazdovanje - teorijske osnove, osobine i primena, posebno izdanje Šumarskog fakulteta, Beograd.
- Milin, Ž., Stojanović, Lj. i Krstić, M. (1994): Stanje šumskog fonda i prorede u bukovim šumama, „Prorede u bukovim šumama“, JP „Srbijašume“, Beograd.
- Mlinšek, D.(1968): Slobodna tehnika gajenja šuma na osnovu nege, Jugoslovenski poljoprivredno-šumarski centar, Beograd.
- Pintarić, K.(1991): Uzgajanje šuma - Tehnika obnove i nege sastojina, Sarajevo.
- Stojanović, Lj., Krstić, M. (2000): Gajenje šuma III, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Stojanović, Lj., Krstić, M. (2003): Osnovni problemi gajenja bukovih šuma, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (25-37).
- Stojanović, Lj. i Krstić, M., Stanković D. (2003): Predlog odgovarajućih hzgojnih zahvata u različitim sastojinskim stanjima bukovih šuma na području Brezovice, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (133-163).
- Tomanić, L., (1993): Stanje šumskog fonda najzastupljenijih vrsta drveća u Srbiji, Šumarstvo 3-5, SITŠIPDS, Beograd.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT
OF SITE AND STAND FACTORS ON THE NATURAL
REGENERATION OF BEECH IN THE AREA OF SEVERNI KUČAJ

*Vlado Čokeša
Snežana Stajić
Zoran Miletić*

Summary

The analysis of the state of regeneration was performed in the area of Severni Kučaj in pure high beech stands, within the project “Method of assessment of quality and assortment structure of high beech stands in Serbia“, in

different site and stand conditions. The spontaneous appearance of regeneration growth, i.e. the number of plants throughout the area, in all three stands, is not sufficient for natural regeneration. However, it is sufficient and its quality is good in individual groups. As the stands are of approximately all-age and group-selection structure, group selection-regeneration cutting is proposed, or the free silvicultural technique. In individual groups, where the priority silvicultural goal is regeneration, the number of seedlings is sufficient for the implementation of these regeneration methods. The definition of this phased silvicultural goal depends on site conditions and stand state. The stands of the lower site quality have the poorest production, quality and health characteristics, so they have the priority for regeneration. The stand of the best site quality has the volume, increment and quality above the average and above the estimated optimal values for Serbia, consequently the priority, phased silvicultural goal is the continuation of production of good quality wood volume.

