

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

# **ZBORNİK RADOVA**

**COLLECTION  
TOM 50-51**

**Yu ISSN 0354-1894**



**BEOGRAD  
2004.**

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

# **ZBORNİK RADOVA**

**COLLECTION  
TOM 50-51**

**Yu ISSN 0354-1894**



**BEOGRAD  
2004.**

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

Mr ZORAN MILETIĆ

Mr MILORAD VESELINOVIĆ

Mr DRAGANA STOJIČIĆ

•

Glavni i odgovorni urednik

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

•

Prevod na engleski:

Mr ANA TONIĆ

•

**Svi radovi su recenzirani**

•

Unos, priprema i računarski slog:

BOJANA SAVIĆ

•

Tiraž:

300 primeraka

Štampa:  Zemlja, Beograd, Nemanjina 6

## SARDŽAJ • CONTENTS

*Miloš Koprivica*

VARIJABILITET I PRECIZNOST PROCJENE TAKSACIONIH ELEMENATA VJEŠTAČKI PODIGNUTIH SASSTOJINA BIJELOG I CRNOG BORA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI • Variability and precision of assessment of cruising elements in scots pine and austrian pine artificially established stands on Pešterska Visoravan .....	5
--	---

*Miloš Koprivica, Bratislav Matović*

UTICAJ KLIMATSKIH FAKTORA I PROREDA NA DEBLJINSKI PRIRAST CRNOG BORA U IBARSKOJ KLISURI • Effect of climate factors and thinning on Austrian pine diameter increment in Ibarska Klisura .....	22
---	----

*Dejan Mitrović, Bratislav Matović*

EFEKTI PRIMENE ŠEMATSKE PROREDE U VEŠTAČKI PODIGNUTIM SASSTOJINAMA CRNOG I BELOG BORA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI • Effects of schematic thinning in Austrian pine and Scots pine artificially established stands on Pešterska Visoravan .....	32
---	----

*Vladimir Lazarev, Ljubinko Rakonjac, Zlatan Radulović*

MOGUĆNOSTI ZAŠTITE SEJANACA U ŠUMSKIM RASADNICIMA OD KOROVA • Possibilities of seedling protection against weeds in forest nurseries .....	41
--	----

*Mara Tabaković-Tošić, Miroslava Marković*

UTICAJ FITOFAGIJIH INSEKATA NA ZDRAVSTVENO STANJE IZDANAČKIH BUKOVIIH ŠUMA ISTOČNE SRBIJE • Effect of phytophagous insects on the health state of beech coppice forests in East Serbia .....	55
--	----

*Milorad Veselinović, Vesna Golubović-Ćurguz, Dragana Stojičić*

MOGUĆNOST PROIZVODNJE SADNICA JOVE I BAGREMA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA • Possibility of alder and black locust seedling production in different substrates .....	70
--	----

*Zagorka Tomić, Ljubinko Rakonjac*

PROBLEMI USKLAĐIVANJA FITOCENOLOŠKE NOMENKLATURE SA MEĐUNARODNIM KODEKSOM • Problems of adaptation of phytocoenological nomenclature to the international code .....	77
--	----

*Vlado Čokeša, Snežana Stajić*

UTICAJ SPROVEDENIH MERA NEGE NA UZGOJNE KARAKTERISTIKE  
VEŠTAČKI PODIGNUTIH SASSTOJINA CRNOG BORA  
NA PODRUČJU RAŠKE • Effect of tending on silvicultural characteristics  
of artificially established Austrian pine stands in the region of Raška .....85

*Biljana Nikolić, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Svetlana Bilibajkić*  
RASPROSTRANJENJE I SELEKCIJA ŠUMSKIH VOĆNIH VRSTA  
U OBLASTI VRANJA I BUJANOVCA • Distribution and selection  
of forest fruit species in the region of Vranje and Bujanovac.....93

*Mihailo Ratknić, Biljana Nikolić, Ljubinko Rakonjac, Svetlana Bilibajkić*  
PRIRODNO RASPROSTRANJENJE I SELEKCIJA VOĆKARICA  
NA PODRUČJU PIROTA, BABUŠNICE I DIMITROVGRADA  
• Natural distribution and selection of fruit trees in the region of Pirot,  
Babušnica and Dimitrovgrad.....102

UDK 630\*111.82+242+561.2:475

Originalan naučni rad

## UTICAJ KLIMATSKIH FAKTORA I PROREDA NA DEBLJINSKI PRIRAST CRNOG BORA U IBARSKOJ KLISURI

*Miloš Koprivica, Bratislav Matović*

**Izvod.-** U radu su saopšteni rezultati istraživanja uticaja klimatskih faktora i proreda na debljinski prirast u veštački podignutim sastojinama crnog bora. Istraživanje je provedeno na dvadeset oglednih polja u Ibarskoj klisuri u sastojinama starim 30–50 godina, na I–V bonitetu staništa. Utvrđeno je, da ekstremno smanjenje količine padavina i povećanje temperature vazduha, naročito u vegetacionom periodu, kao i provedene prorede imaju direktan uticaj na veličinu i tok debljinskog prirasta.

**Ključne reči:** crni bor, debljinski prirast, prorede, padavine, temperatura, elementi rasta.

### EFFECT OF CLIMATE FACTORS AND THINNING ON AUSTRIAN PINE DIAMETER INCREMENT IN IBARSKA KLISURA

**Abstract.-** The effect of climate factors and thinning on diameter increment was studied in artificially established Austrian pine stands. The study was performed on twenty sample plots in Ibarska Klisura in the stands aged 30–50 years, I-V site classes. It was concluded that the extreme decrease of precipitation and the increase of air temperature, especially during the vegetation growth period, as well as thinning, have a direct effect on the size and rate of diameter increment.

**Key words:** Austrian pine, diameter increment, thinning, precipitation, temperature, growth elements.

---

*Dr Miloš Koprivica, viši naučni saradnik; Bratislav Matović, dipl.inž., istraživač asistent, Institut za šumarstvo, Beograd.*

Istraživanje je delom finansiralo Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, u okviru projekta BTR.5.06.0516.A: Strukturne i proizvodne karakteristike veštački podignutih sastojina četinara i predlog optimalnih mera gazdovanja.

## 1. UVOD

Veštački podignute sastojine četinara zauzimaju značajno mesto u šumskom fondu Srbije, a dominiraju sastojine crnog bora, belog bora, i smrče. Najveće površine kultura na području Ibarske klisure su podignute osamdesetih godina dvadesetog veka masovnim pošumljavanjem goleti. Međutim, na užem području grada Raške kulture crnog bora su podignute pretežno pedesetih godina.

Polazeći od činjenice da su veštački podignute sastojine najčešće podizane na ekstremno nepovoljnim staništima, kao i da se stanišni uslovi sve više menjaju u skladu sa globalnom promenom klime, proučavanje uticaja pojedinih stanišnih faktora na rast i razvoj šuma dobija sve veći značaj u svetu i u našoj zemlji.

Klima, kao značajan segment uslova staništa, izražava se kompleksom faktora, zračenjem (svetlosti), temperaturom, sadržajem CO<sub>2</sub> u vazduhu i padavinama. Proces razmene između atmosfere i hidrosfere u formi gasova, čestica, vode, materije i energije je jedan od osnovnih procesa u prirodi, istovremeno sačinjava osnovni uslov za rast šumskog drveća (Gadow, K., 2002).

Negativna dejstva klime i svih drugih abiotičkih i biotičkih faktora mogu se jedino umanjiti preventivnim delovanjem, odnosno intenziviranjem stručnih aktivnosti na podizanju vitalnosti, stabilnosti i otpornosti šuma (Vučković, M., Stajić, B., 2004).

Kao pouzdan pokazatelj uticaja stanišnih faktora i provedenih gazdinskih mera na rast i razvoj stabala i sastojina u praksi se najčešće koristi debljinski prirast.

Debljinski prirast stabla i sastojine zavisi od stanišnih uslova, definisanih bonitetom, i od sastojinskih uslova, definisanih debljinskom i visinskom strukturom. Naravno, veliki uticaj na debljinski prirast ima i biološki položaj stabla u sastojini, a naročito razvijenost i osvetljenost krošnje. Za razliku od visinskog prirasta, na debljinski prirast može se uticati izvođenjem proreda u sastojini. Prorede imaju najveći efekat ako se izvedu na vreme, a prema nalazima mnogih istraživača najveći efekat se postiže ako se prva proreda izvede neposredno pre kulminacije tekućeg debljinskog i visinskog prirasta. Efekat na vreme izvedene prorede je da debljinski prirast posle kulminacije ne opada naglo već postepeno, a povećani zapreminski prirast se kumulira na kvalitetnijim stablima u sastojini.

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje uticaja klimatskih faktora i izvedenih proreda na debljinski prirast sastojina crnog bora starosti 30–50 godina na području Ibarske klisure.

## 2. OBJEKAT ISTRAŽIVANJA

Istraživane su veštački podignute sastojine crnog bora starosti 30–50 godina, na bazi dvadeset oglednih polja postavljenih u različitim stanišnim uslovima na više lokaliteta u okolini grada Raške.

Ogledna polja se nalaze na nadmorskoj visini 450–680 m, sa izuzetkom oglednih polja 6 i 7 koja se nalaze na 1100 m. Nagib terena je 8–33°, a najviše je zastupljena severna ekspozicija. Većina oglednih polja nalazi se na eutričnim rankerima na ultrabazitima, izuzev oglednih polja 4 i 5 koja se nalaze na opodzoljenim kiselim zemljištima na piroklastitima i na staništu *Quercetum daleschampii serpentinicum*, osim oglednih polja 4 i 5 koja se nalaze na staništu *Quercetum montanum poetosum nemoralis* i oglednog polja 6 na staništu *Fagetum moesiaca montanum* (Koprivica, M., et al., 2002).

### 3. METOD RADA

U veštački podignutim sastojinama crnog bora u okolini Raške na nekim lokalitetima proreda je izvedena više puta, a na nekim lokalitetima nisu uopšte izvođene prorede, iako su sastojine sada stare 30–50 godina. Ima i slučajeva kada su sastojine prirodno proređene, naročito na staništima gde su podignute posle seče stabala degradiranih i izdanačkih šuma, ili na jako lošim staništima. Na oglednim poljima 1, 2 i 3 posle postavljanja oglednih polja (1998), po našim uputstvima izvedene su prorede, a na oglednim poljima 18 i 19 proreda je izvedena neposredno pre toga. Podaci o proredama izneti su u radu Koprivica, M. et al. (2002). Na oglednim poljima 5, 8, 12, 13, 14 i 16 prorede su izvedene ranije. Na ostalim oglednim poljima (6, 7, 9, 10, 11, 15, 17 i 20) nisu izvođene prorede.

U cilju utvrđivanja efekta proreda na debljinski prirast na svim oglednim poljima izvršeno je sistematskim izborom (svako drugo stablo) bušenje stabala Preslerovim svrdlom. Bušenjem je obuhvaćen period poslednjih petnaest godina (1988–2003), da bi se mogao analizirati tok i veličina debljinskog prirasta. Podaci o debljinskom prirastu su obrađeni prvo za svako stablo posebno, a zatim su u okviru oglednih polja grupisani u debljinske stepene širine 5 i 10 cm. Na kraju, ogledna polja su grupisana u ranije formirane prinosne klase (Koprivica, M. et al. 2002).

U cilju utvrđivanja uticaja klimatskih faktora na debljinski prirast crnog bora korišćeni su podaci meteoroloških stanica u Sjenici i na Zlatiboru, za period 1988–2003. godine.

### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Posle provedene preliminarne analize debljinskog prirasta stabala crnog bora utvrđeno je da se (sa manjim odstupanjima) sva ogledna polja, po toku i veličini debljinskog prirasta, mogu grupisati prema ranije formiranim prinosnim klasama.

<u>Prinosna klasa</u>	<u>Ogledno polje</u>
1.	1, 3, 8, 12, 16
2.	5, 18, 19
3.	2, 13, 14, 17
4.	7, 9, 10, 11

Ogledna polja 4, 6, 15 i 20 su specifična, pa su posmatrana posebno.

U tabeli 1 dati su taksacioni elementi prinosnih klasa crnog bora dobijeni na bazi premera sastojina krajem 1998. i 2003. godine.

Tabela 1. *Taksacioni elementi prinosnih klasa crnog bora na bazi premera 1998. i 2003. godine*

Prinosna klasa	Starost (god.)	Bonitet	Srednji prečnik (cm)	Srednja visina (m)	Broj stabala (kom/ha)	Temeljnica (m <sup>2</sup> /ha)	Zapremina (m <sup>3</sup> /ha)	Zapreminski prirast		Prorede
								m <sup>3</sup> /ha	%	
Premer 1998. godine										
1	44	I/II	17,9	15,7	1.436	37,0	326,0	5,40	1,66	povremeno
2	43	II/III	17,3	13,2	1.321	31,6	242,0	5,60	2,31	redovno
3	43	III/IV	14,0	11,7	2.075	33,3	245,0	4,20	1,71	nisu izvođene
4	26	IV/V	9,1	5,7	2.829	19,4	68,0	4,10	6,03	nisu izvođene
Premer 2003. godine										
1	49	I/II	20,2	18,3	1.150	36,7	333,0	6,05	1,82	povremeno
2	48	II/III	20,0	15,5	947	29,7	231,3	6,15	2,65	redovno
3	48	III/IV	16,3	14,7	1.665	34,8	286,8	5,53	1,93	nisu izvođene
4	31	IV/V	11,4	8,7	2.212	22,5	89,1	3,54	3,97	nisu izvođene

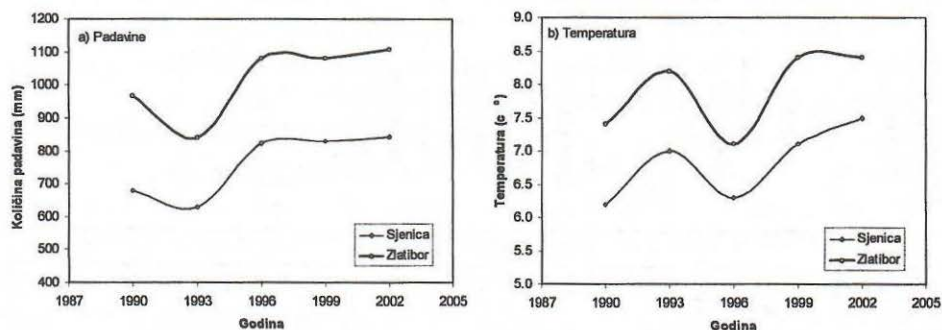
Podaci izneti u tabeli 1 pokazuju da je za poslednjih pet godina došlo do povećanja srednjeg prečnika sastojina u prinosnim klasama za oko 2,5 cm, a srednje visine oko 2,5 m. U prinosnim klasama 1, 3 i 4, gde nisu redovno izveđene prorede, prosečan broj stabala po hektaru je smanjen, temeljnica je ostala skoro na istom nivou, a zapremina povećana. U prinosnoj klasi 2, gde su redovno izvođene prorede, značajno je smanjen broj stabala, a nešto manje temeljnica i zapremina. U prinosnim klasama 1, 2 i 3 došlo je do značajnog povećanja zapreminskog prirasta, dok je u prinosnoj klasi 4 zapreminski prirast znatno smanjen. Promene u intenzitetu zapreminskog prirasta najlakše je uočiti posmatranjem procenta zapreminskog prirasta.

U tabeli 2 dati su podaci o prosečnoj godišnjoj količini padavina i temperaturi vazduha za period u kome je analiziran debljinski prirast (1988–2003).

Tabela 2. *Prosečne godišnje količine padavina i temperature vazduha*

Meteorološka stanica	Godina	2002.	1999.	1996.	1993.	1990.
Sjenica	Temperatura (°C)	7,5	7,1	6,3	7,0	6,2
	Padavine (mm)	842,4	827,1	821,0	628,1	678,3
Zlatibor	Temperatura (°C)	8,4	8,4	7,1	8,2	7,4
	Padavine (mm)	1106,5	1082,2	1080,4	840,7	968,4

Radi lakšeg praćenja toka količine padavina i temperature vazduha u posmatranom periodu podaci su prikazani grafički (grafikon 1 a, b).



Grafikon 1. *Prosečna količina padavina i temperatura vazduha u periodu 1988-2003. godine*

Na grafikonu 1 zapaža se jedan izrazito sušni period, od 1990. do 1994. godine. Ovaj period je trajao oko pet godina, kada su u vegetacionom periodu bile visoke temperature i vrlo mala količina padavina.

U okviru prinostnih klasa za posmatranje odabrane su karakteristične debljine stabala: 10, 20 i 30 cm. Stabla ovih debljina nalaze se u različitom visinskom položaju u sastojini. Stabla od 10 cm su potištena, a od 30 cm dominantna. Stabla od 20 cm, zavisno od starosti sastojine, pripadaju kodominantnim ili dominantnim stablima. Sastojine u prve tri prinostne klase su starosti oko 50 godina, a u četvrtoj oko 30 godina.

U tabeli 3 dati su podaci o tekućem debljinskom prirastu, dobijenom na bazi trogodišnjih perioda i velikog broja bušenih stabala.

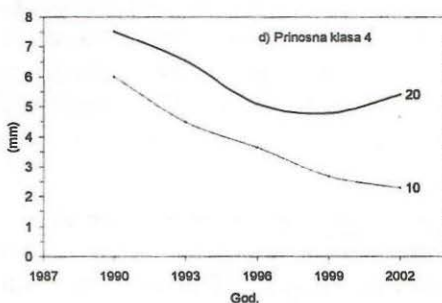
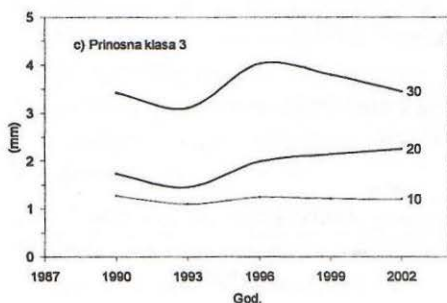
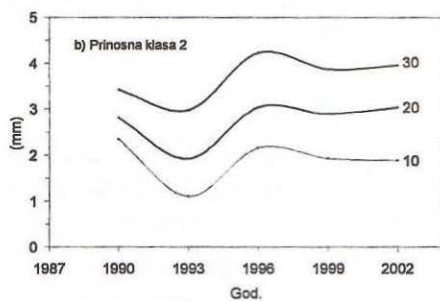
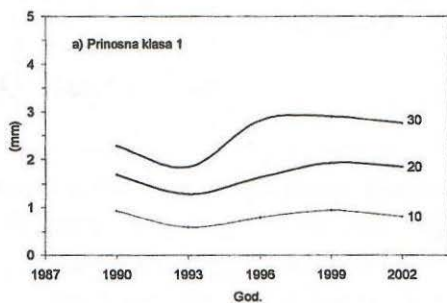
Radi boljeg uočavanja toka debljinskog prirasta podaci su prikazani grafički (grafikon 2 a, b, c, d).

Na grafikonu 2 uočava se sledeće:

- Sa povećanjem debljine stabla povećava se i njegov debljinski prirast, bez obzira na prinostnu klasu i starost sastojine. Najmanji prirast imaju tanka (potištena) stabla, a najveći debela (dominantna) stabla.

Tabela 3. *Tekući debljinski prirast crnog bora u periodu 1988-2003. godine*

Prečnik \ Godina	2002.	1999.	1996.	1993.	1990.
Prinosna klasa 1					
10	0,81	0,94	0,79	0,59	0,93
20	1,84	1,93	1,63	1,28	1,68
30	2,76	2,90	2,82	1,84	2,29
Prinosna klasa 2					
10	1,88	1,93	2,15	1,10	2,35
20	3,04	2,90	3,04	1,92	2,81
30	3,96	3,87	4,23	2,98	3,42
Prinosna klasa 3					
10	1,20	1,21	1,24	1,10	1,27
20	2,25	2,14	1,99	1,45	1,73
30	3,45	3,80	4,03	3,11	3,43
Prinosna klasa 4					
10	2,29	2,68	3,64	4,49	6,00
20	5,40	4,79	5,10	6,54	7,52
30	—	—	—	—	—

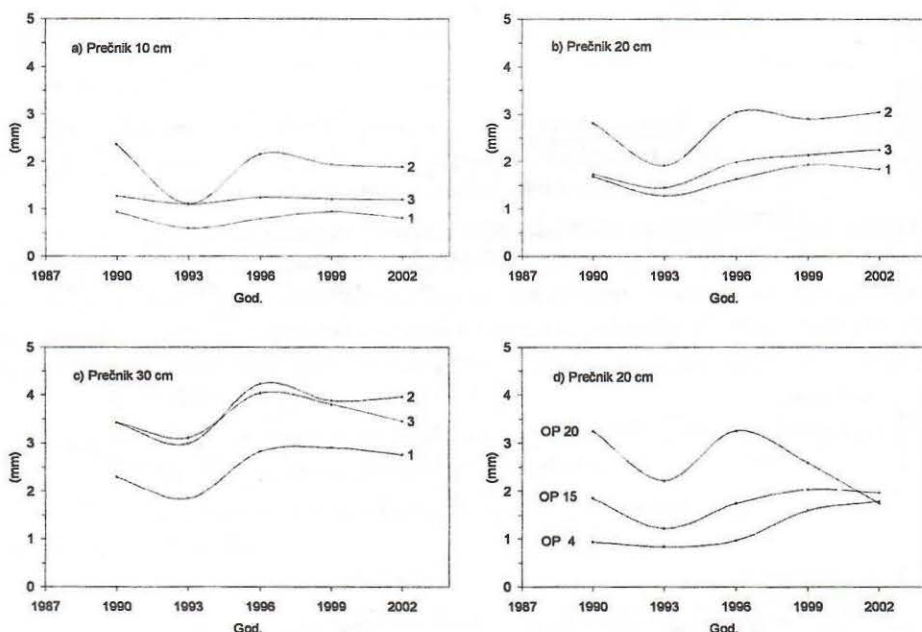


Grafikon 2. *Tekući debljinski prirast crnog bora u periodu 1988-2003. godine*

- Sušni period se odrazio na smanjenje debljinskog prirasta u odnosu na prirast u ostalim periodima, što se naročito vidi na grafikonu 2b.
- Na grafikonu 2b može se uočiti i pozitivan uticaj izvedenih proreda pre 1998. godine, jer je od 1999. godine došlo do blagog povećanja debljinskog prirasta, naročito stabala u kodominantnom i dominantnom položaju (20 i 30 cm).
- U prvoj prinornoj klasi (grafikon 2a) debljinski prirast je poslednjih deset godina na približno istom nivou, ali je zbog izostajanja prorede u poslednjem periodu, ipak, došlo do neznatnog smanjenja prirasta.
- Na grafikonu 2d prikazana je najlošija prinorna klasa, u kojoj je starost sastojina oko 30 godina. Vide se velike vrednosti debljinskog prirasta i njegovo naglo smanjenje. Ove sastojine su verovatno, donekle, već prilagođene ekstremnim stanišnim uslovima, pa se sušni period nije odrazio na prirast kao kod starijih sastojina u boljim stanišnim uslovima.

Posebno treba naglasiti, da su sastojine prve tri prinorne klase stare oko 50 godina i da je posmatran debljinski prirast u periodu od 35. do 50. godine, a u sastojinama četvrte prinorne klase, starosti oko 30 godina, posmatran je period od 15. do 30. godine njihove starosti. Zbog toga, iako je isti kalendarski period (1988–2003), mogu se međusobno upoređivati samo prve tri prinorne klase.

Na grafikonu 3 (a, b, c) prikazan je tekući debljinski prirast stabala iste debljine (10, 20 i 30 cm) u različitim prinornim klasama.



Grafikon 3. *Tekući debljinski prirast crnog bora u periodu 1998-2003. godine*

Grafikon 3 pokazuje sledeće:

- U svim prinostnim klasama, pri istoj debljini stabla, najveći debljinski prirast imaju stabla u redovno proređivanim sastojinama druge prinostne klase, a najmanji stabla u sastojinama prve prinostne klase, koje nisu redovno proređivane, iako se u proseku nalaze u najboljim stanišnim uslovima.
- Stabla svih debljina imaju veći debljinski prirast u trećoj u odnosu na prvu prinostnu klasu. S obzirom da su prinostne klase formirane prema bonitetu staništa, određenom na bazi starosti i srednjih visina sastojina, može se pretpostaviti da je sa visinskim prirastom obrnuta situacija, čime se može objasniti prethodna konstatacija.
- Na grafikonu 3d prikazan je tekući debljinski prirast stabala debljine 20 cm na oglednim poljima 4, 15 i 20, koja se nisu mogla svrstati u formirane prinostne klase. Sastojina u kojoj se nalazi ogledno polje 4 pripada V bonitetu staništa i ima starost oko 80 godina. Kao posledica toga, ima i izuzetno mali debljinski prirast (1,0–1,5 mm). Sastojina u kojoj se nalazi ogledno polje 15 je na II/III bonitetu staništa, stara je oko 50 godina i do sada nije proređivana, pa ima izuzetno veliki broj stabala po hektaru. Posledica toga je, takođe, vrlo mali debljinski prirast (oko 2,0 mm). Sastojina u kojoj se nalazi ogledno polje 20 pripada IV bonitetu staništa i stara je oko 40 godina. U proteklom periodu nije proređivana, a uticaj sušnog perioda na debljinski prirast je vrlo izražen. Posle sušnog perioda debljinski prirast se povećava, a zatim naglo opada od 1996. do 2003. godine. U ovom periodu tekući debljinski prirast je smanjen sa 3,3 na 1,8 mm, ili za 45%.

## 5. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize debljinskog prirasta stabala u veštački podignutim sastojinama crnog bora na području Ibarske klisure i analize podataka o klimatskim faktorima, za poslednjih petnaest godina, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Za poslednjih pet godina u istraživanim sastojinama crnog bora u neposrednoj okolini grada Raške došlo je do prosečnog povećanja srednjeg prečnika za 2,5 cm i srednje visine sastojina za 2,5 m. Smanjen je broj stabala, a povećana prosečna zapremina i zapreminski prirast po hektaru, dok je temeljnica ostala skoro na istom nivou. Ovo je naravno posledica povećanja starosti sastojina i izvedenih proreda, što je naročito karakteristično za sastojine druge prinostne klase, u kojima su prorede izvođene redovno.
- U periodu od 1988–2003. godine javio se jedan izrazito sušni period, koji je trajao oko pet godina (1990–1994). U ostalim godinama posmatranog perioda količine padavina i temperature vazduha su bile u granicama normalnih vrednosti za posmatrano područje.

- U sastojinama crnog bora starosti oko 50 godina, koje pripadaju prinostnim klasama 1, 2 i 3, na veličinu i tok debljinskog prirasta jasno se ispoljio negativan uticaj sušnog perioda. Postoji podudarnost između toka količine padavina, odnosno temperature vazduha, sa veličinom i tokom tekućeg debljinskog prirasta. Sa smanjenjem količine padavina i povećanjem temperature vazduha smanjuje se veličina debljinskog prirasta. U sastojinama crnog bora starosti oko 30 godina, koje pripadaju 4. (najlošijoj) prinostnoj klasi, uticaj sušnog perioda nije se ispoljio, jer su ove sastojine podignute na ekstremno nepovoljnim staništima, pa su verovatno, donekle, već prilagođene na nepovoljan uticaj klimatskih ekstrema.
- U sastojinama prinostne klase 1 izvođene su povremeno a u sastojinama prinostne klase 2 redovno prorede. Uticaj izvedenih proreda na veličinu i tok debljinskog prirasta se prilično jasno ispoljio. U prinostnoj klasi 1 poslednjih osam godina debljinski prirast se održava na skoro istom nivou a u prinostnoj klasi 2 poslednjih pet godina blago se povećava, naročito stabala koja se u sastojini nalaze u kodominantnom i dominantnom položaju (prečnika 20–30 cm). U sastojinama prinostne klase 3 i 4 nisu uopšte izvođene prorede, što je dovelo do opadanja debljinskog prirasta.
- U veštački podignutim sastojinama crnog bora starosti 30–50 godina treba i ubuduće u određenim vremenskim intervalima (5–10 godina) izvoditi redovno visoku selektivnu proredu, da bi se do kraja ophodnje ostvario visok kvalitet zapremine sastojina, odnosno glavnog prinosa.

#### LITERATURA

- Vučković, M., Stajić, B. (2003): Uticaj promena klime na rast i vitalnost šuma. "Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja", Novi Sad, str. 227-232.
- Vučković, M., Stajić, B. (2004): Zadaci i značaj istraživanja rasta i proizvodnosti šuma za ekologiju i šumarstvo. Glasnik Šumarskog fakulteta u Banjoj Luci, br.1, Banja Luka, str. 15-35.
- Gadow von, K. (2002): Waldwachstum. Beilage zur Vorlesung fuer das Sommersemester. Fakultät fuer Forstwissenschaften und Waldoekologie Georg-August-Universitaet, Goettingen, pp. 1-225.
- Koprivica, M., Tabaković-Tošić, M., Topalović, M., Rakonjac, Lj., Čokeša, V., Marković, N. (2002): Ekološko-proizvodne i zdravstvene karakteristike veštački podignutih sastojina četinarara na području Raške. Monografija. Institut za šumarstvo, Beograd, str. 1-84.
- Koprivica, M., Matović, B., Marković, N. (2003): Elementi rasta i prorede veštački podignutih sastojina crnog i belog bora na Pešterskoj visoravni. Naučni skup "Perspektive razvoja šumarstva", Šumarski fakultet, Banja Luka, str. 113-124.

## EFFECT OF CLIMATE FACTORS AND THINNING ON AUSTRIAN PINE DIAMETER INCREMENT IN IBARSKA KLISURA

*Miloš Koprivica*  
*Bratislav Matović*

### Summary

The effect of climate factors and thinning on diameter increment was studied in artificially established Austrian pine stands. The study was performed on twenty sample plots in Ibarska Klisura in stands aged 30-50 years, I-V site classes.

After a preliminary analysis of Austrian pine diameter increment, it was concluded (with minor deviations) that based on diameter increment rate and size, all sample plots could be grouped according to previously formed yield classes 1, 2, 3 and 4 (Koprivica, M. et al. 2002). Based on the analysis of climate factors and diameter increment in artificially established Austrian pine stands in the past fifteen years, it was determined that the extreme decrease of precipitation and the increase of air temperature, especially during the vegetation growth period (drought period), as well as thinning, have a direct effect on the size and rate of diameter increment. The negative effect of drought period on diameter increment rate and size was clearly manifested in the stands aged about 50 years, belonging to yield classes 1, 2 and 3. In the stands aged about 30 years belonging to yield class 4 (the poorest), the effect of drought period was not exhibited at all, because these stands were established on extremely unfavourable sites and consequently they were adapted to the unfavourable effect of climate extremes.

Thinning was performed occasionally in the stands with yield class 1, and regularly in stand with yield class 2. The effect of thinning on diameter increment rate and size was rather clearly expressed - by increased increment. In the stands with classes, 3 and 4 there was no thinning at all. This resulted in the decrease of diameter increment.

In future, in artificially established Austrian pine stands aged 30-50 years, high selection thinning should be performed regularly in definite time intervals (5-10 years) in order to achieve high quality of stand volume till the end of the rotation, i.e. the principal yield.

## UPUTSTVO ZA AUTORE

ZBORNİK RADOVA Instituta za šumarstvo izlazi dva puta godišnje, ili kao dvo-broj. Objavljaju se četiri kategorije radova: pregledni rad, originalan naučni rad, stručni rad i prethodno saopštenje.

Kategorizaciju i ocenu rada vrši recenzent, koga mogu predložiti autori, a konačnu odluku o izboru recenzenata i kategorizaciji donosi Redakcija. Recenzija se dostavlja Redakciji na recenzentskom listu, koji može da se dobije (u štampanom i/ili elektronskom obliku) kod sekretara Redakcije.

Radovi se predaju u dva štampana primerka i na disku (disketi). Koristiti program **Microsoft Word**, format **.doc** ili **.rtf**, font **TimesNewRoman** latinični. Ukoliko se koristi nestandardni font, obavezno ga dostaviti.

Pri formatiranju tabela, grafikona i sl. treba voditi računa da je format teksta ZBORNIKA 12,5 × 19 cm i tome ih prilagoditi (da bi bili čitljivi pri eventualnom umanjenju). Slike se štampaju kao crno-bele, treba da budu dobrog kvaliteta, skenirane u rezoluciji najmanje 300 dpi. Obavezno ih posebno dostaviti u **.tif**, **.bmp** ili **.jpg** formatu.

Svaki rad treba da sadrži sledeće:

### NASLOV

Ime i prezime autora: Miloš Koprivica, Bratislav Matović

(u fusnoti - titula, ime i prezime, zvanje, institucija: Dr Miloš Koprivica, viši naučni saradnik, Bratislav Matović, dipl. inž., istraživač asistent, Institut za šumarstvo, Beograd.)

Izvod.- Do 150 reči.

Ključne reči: do 5

1. UVOD
2. MATERIJAL I METOD RADA
3. REZULTATI
  - 3.1 Podnaslov
    - 3.1.1 Podnaslov
4. DISKUSIJA
5. ZAKLJUČAK

Ne koristiti više od tri nivoa naslova.

### LITERATURA

Rakonjac, Lj., Koprivica, M., Tabaković-Tošić, M., Miletić, Z., Čokeša, V., Marković, N. (2003): Šumska staništa i kulture četinarara na Pešterskoj visoravni. Institut za šumarstvo, Beograd, str. 1-163.

### Rezime

Redakcija preuzima obavezu prevođenja izvoda, ključnih reči i rezimea.

*Redakcija*