

## РЕЗЕРВАТ ПРИРОДЕ „КУКАВИЦА“, СТАЊЕ И ЗАШТИТА

ДРАГАНА ОСТОЈИЋ<sup>1</sup>  
БИЉАНА ЈОВАНОВИЋ<sup>1</sup>  
БРАТИСЛАВ КИСИН<sup>2</sup>

**Извод:** Резерват природе „Кукавица“ налази се на планини Кукавици, 15 km од Владичиног Хана. Заштићен је 1980. године на предлог Републичког завода за заштиту природе. Издвојена и заштићена површина у статусу строгог резервата природе од 75,76 ha представља једну од најочуванијих чистих букових шума типа прашума на територији Србије. После 30 година трајања заштите урађена је ревизија резервата, а резултати проучавања услова средине, типолошке класификације и састојинског стања са предлогом мера и режима заштите за даље очување заједнице *Fagetum moesiacaе montanum* приказани су у овом раду.

**Кључне речи:** резерват природе, шуме букве прашумског типа, састојинско стање, режим и мере заште.

### NATURE RESERVE "KUKAVICA", THE STATE AND PROTECTION

**Abstract:** Nature reserve "Kukavica" is located on the mountain Kukavica, 15 km from Vladičin Han. It was protected in 1980, as proposed by the Institute for Nature Conservation of Serbia. The status of the designated and protected area is Strict Nature Reserve. It covers 75.76 ha and it is one of the best preserved pure beech virgin forests on the territory of Serbia. The revision of the Reserve was performed 30 years after the designation, and the results of the study of environmental conditions, typological classification and stand state, with the proposal of protection regime and measures for further conservation of the community *Fagetum moesiacaе montanum*, are presented in this paper.

**Key words:** nature reserve, virgin forests of beech, stand state, protection regime and measures.

## 1. УВОД

Резерват „Кукавица“ налази се у централном делу истоимене планине у висинском дијапазону од око 670-1.175 m надморске висине, испод највишег врха Влајна (1.442 m). Заштићена површина представља једну од најочуванијих високих чистих састојина букве (*Fagetum moesiacaе montanum serbicum*), типа прашуме на територији Србије. Као нетакнути природни шумски екосистем потпуног склопа, повољних станишних услова, са стаблима букве старости око 140 година, чини једно од 1.123 природна добра Србије и 98 резервата природе (Централни Регистар заштићених природних добара, Завод за заштиту природе Србије (1948-2010)).

<sup>1</sup> др Драгана Остојић; Биљана Јовановић; Завод за заштиту природе Србије

<sup>2</sup> мр Братислав Кисин, ИП „Србијашуме“ Београд

По површини (75,76 ha) представља највећи резерват чисте букове шуме прашумског карактера. Обухвата вегетацијски појас од око 500 m, односно висински дијапазон од 670-1175 m н.в., што је уз промену орографских и едафских карактера условило појаву више различитих заједница, типова букових шума.

У систему заштите природе резервати природе представљају подручја дивљине и највредније очуване делове природе. То су у правом смислу речи лабораторије у природи, односно ресурси аутохтоне дивље флоре и фауне или мале енклаве специфичних екосистема који се морају трајно штитити и контролисано користити у научно-истраживачке сврхе. Из тих разлога задатак и циљ овог рада је да се први пут, након 30 година трајања строгог режима заштите од проглашења строгог резервата природе „Кукавица“, валоризује затеченог стање и изврши анализа прикупљених таксационих података као показатеља продукционих карактеристика, вредности, виталности и биолошке стабилности строго заштићене планинске букове заједнице.

Овим проучавањима је потврђена оправданост издвајања резервата као површина на којима се одвија спонтани процес природне обнове и у којима се може истраживати динамика шумских екосистема, а добијени резултати примењивани су у сличним или структурно блиским економским шумама, у складу са стандардима заштите природе и биодиверзитета.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У оквиру рада коришћени су резултати истраживања Завода за заштиту природе Србије добијени ревизијом резервата „Кукавица“ (Јовановић, Б., Остојић, Д. 2006). Осим резултата истраживања добијених током ревизије, за потребе овог рада коришћени су резултати типолошких истраживања (Томић, З. *et al.*, 2000). За анализу стања резервата приказани су затечени структурни облици састојина као показатељи унутрашње изграђености и укупних продукционих вредности на основу детаљних истраживања на огледним површинама у оквиру резервата (Кисин, Б., 2006). Дендрометријски резултати добијени су анализом таксационих података из важеће посебне шумске основе за Газдинску јединицу „Кукавица II“ која обухвата резерват, за период (2002-2011), ЈП „Србијашуме“.

Добијени подаци приказани су на састојинском нивоу, а њихова обрада извршена је на уобичајен начин рада који се примењује при истраживањима овог карактера. Формирани су дебљински степени од 5 cm. Запремина за букву у Србији обрачуната је по таблицама Мирковић, Д. (1969). Обрада климатских карактеристика урађена је на основу података дугогодишњих климатолошких мерења добијених од РХМЗ за период од 1961. до 2005. године за метеоролошку станицу Врање (432 m н.в.). Пошто резерват обухвата висински дијапазон од око 500 m н.в. (670 - 1.175 m н.в.) извршена је екстраполација за просечну надморску висину резервата (923 m н.в.). Тиме су добијени улазни параметри на основу којих је урађен еколошки омбротермни климадијаграм по Walter & Lieth-у (1967).

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

#### Објекат истраживања, основне карактеристике истраживаног подручја

Резерват „Кукавица“ налази се на планинском масиву Кукавице у јужној Србији у појасу монодоминантних букових шума. По површини од 78,18 ha представља највећи резерват чисте букове шуме прашумског карактера (Централни регистар заштићених природних добара (1948-2010). Пружа се од главног гребена, који повезује централни део планине (у оквиру којег је и највиши врх Влајна са 1.442 метра надморске висине) са врхом Јелова Глава (који се налази у североисточном делу) на западу, до корита Летовишке реке на истоку. Резерват је већим делом источне експозиције, са међуекспозицијама према североистоку, односно југоистоку. Представља очувану заједницу мезијске букве (*Fagetum moesiacaе serbicum* Rud.) прашумског типа.

#### 3.1. Услови средине у истраживаном резервату

##### *Геолошке и педолошке одлике*

Планински масив Кукавице припада Родопском планинском систему. Геолошку подлогу у резервату „Кукавица“ чини претежно гнајс у фази распадања, настао метаморфозом сигнозних кластита, сиве или тамносиве боје.

Магични супстрат планине Кукавице чине претежно кристаласти шкриљци, а земљишта припадају развојној серији на киселим силикатним стенама (Т о м и ћ, З. *et al.*, 2000). Кисела смеђа земљишта (дистрична смеђа земљишта) су најзаступљенији тип земљишта. Грађа профила им је А-(В)-С, а развијена су на свим варијантама шкриљаца и на граниту (Т о м и ћ, З. *et al.*, 2000).

##### *Климатске карактеристике*

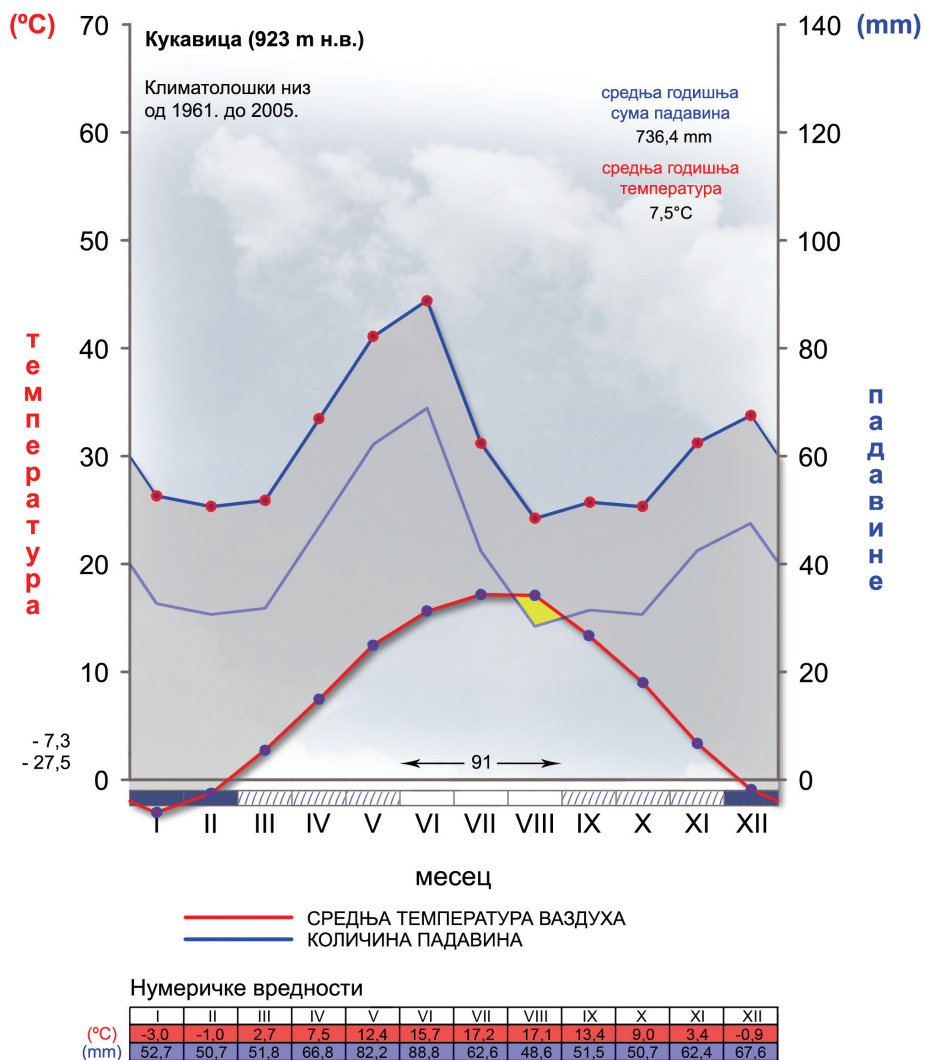
Простор Кукавице припада области умерено-континенталне климе модификоване утицајем рељефа, богатством потока и извора.

Климатске карактеристике резервата одређене су на основу расположивих дугогодишњих климатолошких мерења за период од 1961. до 2005. године за метеоролошку станицу „Врање“ (432 m н.в.), при чему су кориговани корекционим коефицијентом за просечну надморску висину резервата „Кукавица“ (923 m н.в.). На основу тако добијених вишегодишњих мерења урађен је климадијаграм по Walter & Lieth-у (1967), према коме подручје резервата припада VI зонобиому - вегетацији широколисних листопадних шума, односно умерено-континенталном типу климе (VI2), мезијском подтипу (VI3) који карактерише семиаридну умерено-континенталну (субконтиненталну) климу карактеристичну за централно источно балканско подручје (графикон 1).

На основу приказаног климадијаграма у основним цртама може се видети узајамна повезаност фактора климе и распрострањења вегетације, односно извесна еоклиматска реонизација истраживаног подручја. Средња годишња сума падавина износи 736,4 mm, док је средња годишња температура 7,5°C.

За ово подручје карактеристична је смена хладног и топлог периода године. За време хладног периода температура се спушта испод 0°C, нарочито у јануару када је најнижа, -3,0°C. Падавина има током читаве године, а у периоду са минимумом

падавина (август) јавља се полусушни период (жуто поље), који указује на топле летње медитеранске утицаје у околини Враћа.



Графикон 1. Хидротермални климадијаграм према Walter & Lieth-у  
Diagram 1. Hydro-thermal climate diagram after Walter & Lieth

### 3.2. Вегетацијске карактеристике резервата

Подручје резервата „Куравица“ припада сизи мезијске букве, односно заједници планинске букве шуме *Fagetum moesiacaе montanum* Jov. 1953. у оквиру које су констатоване две ценоколошке групе типова шума: **Планинска шума букве *Fagion moesiacaе montanum* Jov. 1976 на различитим смеђим земљиштима и**

**Ацидофилна шума букве *Luzulo-Fagenion moesiacaе* Jov. 1976 на врло киселим земљиштима** (Т о м и ћ, З. *et al.*, 2000). Исти аутори у оквиру издвојених ценоеколошких група типова шума, дефинишу на Какавици пет основних типова букових шума, и то:

- **Мезотермна планинска шума букве (*Fagetum moesiacaе montanum xerophyllum*) на ранкерима;**
- **Планинска шума букве са фацијесима зељастих биљака (*Fagetum moesiacaе montanum herbosum*) на претежно скелетним киселим смеђим земљиштима;**
- **Типична планинска шума букве (*Fagetum moesiacaе montanum typicum*) на врло дубоком типичном и хумусном киселом смеђем земљишту и на делувијуму;**
- **Планинска шума букве са слабо развијеним зељастим покривачем (*Fagetum moesiacaе montanum nudum - pauperum*) на лесивираним киселим смеђим и лесивираним земљиштима хладнијих положаја;**
- **Ацидофилна шума букве са бекицама (*Luzulo-Fagetum moesiacaе*) на киселим смеђим (типичним, лесивираним, оподзољеним) и лесивираним земљиштима топлијих положаја.**

Истраживањима у току ревизије резервата констатовано је да се од пет дефинисаних различитих типова букових шума планине Кукавице на заштићеном простору јављају три типа букових шума: *Fagetum moesiacaе montanum typicum*, *Fagetum moesiacaе montanum nudum - pauperum* и *Luzulo-Fagetum moesiacaе*.

Први тип, *Fagetum moesiacaе montanum typicum* је најзаступљенији тип шуме у резервату. Представља најмање деградирану, стабилну и флористички богату варијанту. Састојине су углавном на хладнијим експозицијама и на сенченим положајима, на врло различитим нагибима и надморским висинама. Овом типу шуме у резервату припадају састојине 27/а, 31/б и 31/с на надморској висини од 820 до 1.175 метара.

На типичним киселим смеђим земљиштима овај тип шуме заузима скоро све хладније експозиције, преовлађује на врло дубоким и хумусним киселим смеђим земљиштима, а на делувијуму је једина заступљена заједница.

Прва два спрата у типичној планинској шуми букве карактеришу се доминацијом букве, али се јављају појединачно и неке пратеће дрвенасте врсте, чешће у II и III спрату: *Prunus avium*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Pyrus pyraeaster*, *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Evonymus latifolia* и друге. Карактеристичан скуп зељастих мезофита обogaћен је присуством већег броја диференцијалних врста: *Galeobdolon luteum* (понекад фацијес), *Cardamine bulbifera*, *Oxalis acetosela*, *Asarum europaeum*, *Cardamine impatiens*, *Stellaria media*, *Sanicula europea* и друге. Фацијес *nudum* се јавља сразмерно ретко, чешће је покровност приземног спрата средња (0,3 – 0,7).

Други тип је флористички сиромашна варијанта са оскудним зељастим покривачем, означена као *Fagetum moesiacaе montanum nudum - pauperum* на лесивираним киселим смеђим и лесивираним земљиштима хладнијих положаја. Развијена је на различитим нагибима, у широком висинском појасу и физиономски је нај-

чешће препознатљива по изостајању спрата жбуња и малој покривености приземне флоре. У резервату овај тип представљен је једном састојином (31/a), на надморској висини од 670 до 1020 метара са претежном северном експозицијом.

Склоп спрата дрвећа за букове шуме износи 0,7 - 0,9, а изграђен је искључиво од букве. Спрат жбуња најчешће изостаје или се састоји од појединачних примерака букве. Појединачно и местимично, у најнижем спрату јавља се купина (*Rubus hirtus*). Мезофилне врсте карактеристичног скупа заступљене су у мањем броју: *Asperula odorata*, *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Dryopteris filix-mas* и сл. Присуство неких других зељастих врста као што су: *Pteridium aquilinum*, *Melica uniflora*, *Dactylis glomerata*, *Sambucus ebulus* указује на процесе деградације и антропопресије.

Ацидофилна шума букве са бекицама (*Luzulo-Fagetum moesiacaе*) на киселим смеђим (типичним, лесивираним, оподзољеним) и лесивираним земљиштима топлијих положаја трећи је тип букових шума који се појављује у овом резервату. Појава ове заједнице је секундарног карактера тј. представља деградациони стадијум планинске шуме букве на неповољним стаништима, где регресивна сукцесија има бржи ток. У резервату овај тип шуме чини састојина у одељењу 27/b. Јавља се на јужним и југоисточним експозицијама и налази се на надморској висини од 850 до 1.070 метара.

Склоп спрата дрвећа је мали (0,5-0,8). Буква је једина врста и у спрату жбуња. Обнављање букве је доста слабо, са врло малим бројем примерака семеног порекла. Од дрвенстих врста у III спрату јављају се ниски полужбунови: *Chamaecytisus tommasinii*, *Genista ovata*, *Lembotrops nigricans*, *Rubus ideus*, *Rubus hirtus* и сл.

Карактеристичне врсте које јасно диференцирају ову еколошку јединицу су бекица – *Luzula luzuloides* и знатно мање *Hieracium murorum*, *Hieracium sabaudum*, *Musci sp.*, *Veronica officinalis*, *Deschampsia flexouosa*, а понекад и *Pyrola secunda*.

### 3.3. Састојинско стање строгог резервата природе „Кукавица“

Након 30 година трајања заштите, заштићено природно добро „Кукавица“ није претрпело веће промене у флористичком смислу, што је омогућило лакши увид у стање и спровођење адекватног мониторинга.

На основу анализе дендрометријских података из шумске основе (табела 1) може се закључити да је главни едификатор буква (*Fagus moesiaca Domin, Maly, Czechtott*) која изграђује пет различитих букових састојина.

Просечна запремина у резервату износи 440 m<sup>3</sup>/ha, а запремински прираст је 7,0 m<sup>3</sup>/ha.

Егзактнији показатељи укупних вредности заштићене састојине анализирани су из података прикупљених на огледним пољима постављеним у оквиру три типа букове шуме у резервату (К и с и н, Б., 2006).

**Табела 1.** Табеларни преглед основних података букових састојина у резервату „Кукавица” према важећој посебној основи газдовања шумама за ГЈ „Кукавица II”

**Table 1.** Tabular survey forests of beech of the Reserve „Kukavica” basic data, based on the Special Forest Management Plan for FMU „Kukavica II”

Тип шуме	Одсек	Површина		Запремина		Запремински прираст		Врсте дрвећа (%)
		ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
Fagetum moesiacaе montanum typicum	a	31,95	42,2	17.220	539	258	8,1	Буква 100
Luzulo-Fagetum moesiacaе	b	3,60	4,7	523	145	11	3,1	Буква 100
Одељење 27		35,55	46,9	17.743	499	269	7,6	
Fagetum moesiacaе montanum nudum – раuperum	a	23,60	31,2	10.535	446	179	7,6	Буква 100
Fagetum moesiacaе montanum typicum	b	8,90	11,7	2.626	295	45	5,1	Буква 100
Fagetum moesiacaе montanum typicum	c	7,71	10,2	2.407	312	41	5,3	Буква 100
Одељење 31		40,21	53,1	15.568	387	265	6,6	
Σ Резерват		75,76	100,0	33.311	440	534	7,0	Буква 100

**Табела 2.** Сумарни подаци по огледним површинама у Резервату природе „Кукавица”

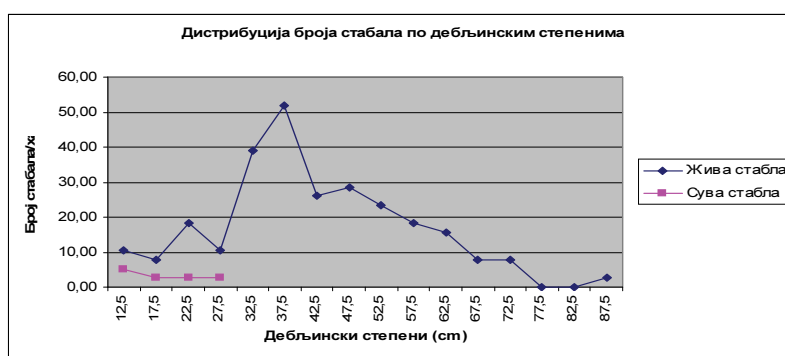
**Table 2.** Summary data per sample plots in the Nature Reserve “Kukavica”

Огледна поља	Број стабала				Тем.	Запремина			
	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N	G	v <sub>1</sub>	v <sub>2</sub>	v <sub>3</sub>	v
	st/ha				m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha			
ОП – 1.	287,32		19,59	306,91	41,68	657,38		2,60	659,97
ОП – 2.	255,47		8,66	264,13	43,02	718,27		1,31	719,40
Просек: <i>Fagetum moesiacaе montanum nudum – раuperum</i>	267,80		13,00	280,80	42,41	693,00		1,70	694,70
ОП – 3.	224,26			224,26	32,67	566,82			566,82
ОП – 4.	189,12			189,12	43,77	841,94			841,94
ОП – 5.	192,28	8,86		201,14	37,15	621,14	31,00		652,24
ОП – 6.	161,50	1,90	3,80	167,20	43,15	772,39	0,57	6,77	779,73
ОП – 7.	166,40		4,16	170,56	36,64	651,66		0,37	652,03
Просек: <i>Fagetum moesiacaе montanum typicum</i>	182,10	3,54	1,77	187,41	38,73	682,08	10,96	1,65	694,70
ОП – 8	536,00		20,00	556,00	27,61	177,85		3,87	181,72
Luzulo-Fagetum moesiacaе	536,00		20,00	556,00	27,61	177,85		3,87	181,72

индекси: 1 - жива стабла 2-полусува стабла 3-сува стабла без индекса- укупно

Прва два (1 и 2) огледна поља су постављена у типу Планинске шуме букве са слабо развијеним зељастим покривачем - *Fagetum moesiacaе montanum nudum – rauperrum* (одељење 31/а), затим огледна поља од три до седам (3-7) у типу Типичне планинске шуме букве - *Fagetum moesiacaе montanum tyricum* (објекат-одељење 31/б (оп 3-4) и објекат-одељење 27/а (оп 5-7)) и на крају огледно поље број осам (8) у типу ацидофилне шуме букве са бекицама - *Luzulo-Fagetum moesiacaе* (објекат-одељење 27/б).

На основу таксационих података са огледних површина у типу - *Fagetum moesiacaе montanum nudum – rauperrum* приказане су графиконима (графикон 2 и графикон 3) дистрибуције броја стабала и запремине по дебљинским степенима.



Графикон 2. Дистрибуција броја стабала по дебљинским степенима  
Diagram 2. Tree distribution per diameter degrees

Дистрибуција по броју стабала за тип *Fagetum moesiacaе montanum nudum – rauperrum* у резервату указује на типичну расподелу за једнодобне састојине са израженим максимумом у дебљинском степену од 37,5 cm. Мање одступање је забележено у степену 22,5 cm и 47,5 cm, што не умањује општи закључак да се ради о једнодобним састојинама. Појава сувих стабала код мањих пречника, а непојављивање у дебљим категоријама указује на то да састојина још није достигла свој максимум.

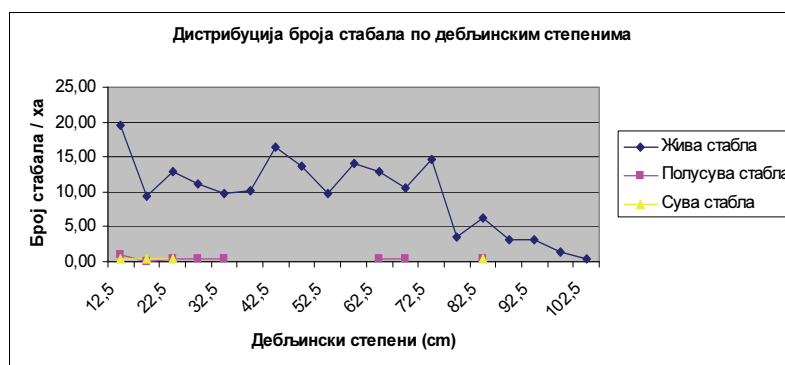


Графикон 3. Дистрибуција запремине по дебљинским степенима  
Diagram 3. Volume distribution per diameter degrees



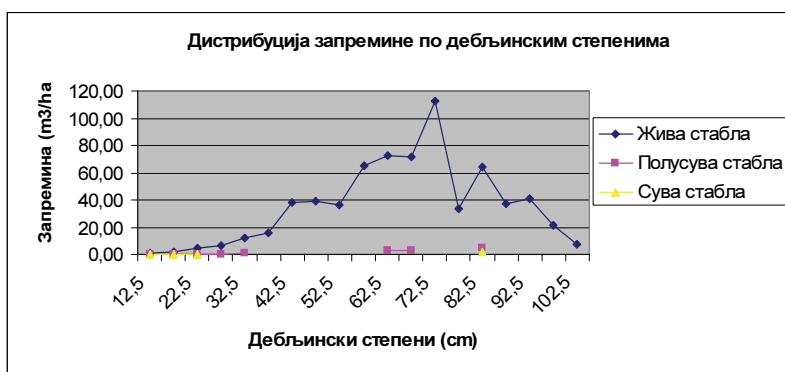
Дистрибуција запремине за тип шуме *Fagetum moesiacaе montanum nudum – pauperum* карактерише појаву максимума у ширем дијапазону (37,5 cm - 62,5 cm). Умереније опадање криве у већим дебљинским степенима резултат је велике запремине појединачних стабала изузетних димензија. Недостатак стабала у разредама 77,5 cm – 82,5 cm битније не утиче на укупну расподелу.

Исте дистрибуције урађене су за огледне површине у типу - *Fagetum moesiacaе montanum tyricum* (графикон 4 и графикон 5).



**Графикон 4.** Дистрибуција броја стабала по дебљинским степенима  
**Diagram 4.** Tree distribution per diameter degrees

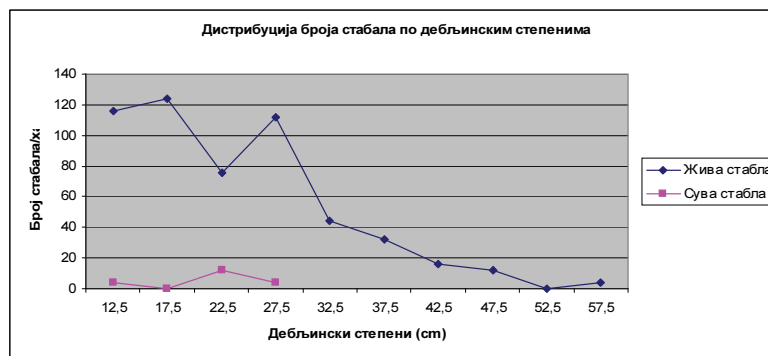
Анализом дистрибуције стабала за тип шуме *Fagetum moesiacaе montanum tyricum* у резервату „Кукавица” (огледна поља 3 и 4 у одељењу 27/а, и 5, 6, 7 у састојини 31/б) произилази да састојина има карактер разнодобне расподеле са више максимума. Укупан број стабала показује да је састојина у свом максимуму по продуктивности, а присуство полусувих и сувих стабала у јачим дебљинским степенима указује на то да у појединим деловима састојина прелази у регресију (одумирање) уз појаву природног подмлађивања на прогалама и мањим иницијалним језгрима.



**Графикон 5.** Дистрибуција запремине по дебљинским степенима  
**Diagram 5.** Volume distribution per diameter degrees

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима карактерише више максимума, од којих је један изражен (72,5 cm). Максимуми по броју стабала у нижим степенима нису изражени у расподели по запремини, док максимуми броја стабала код дебљих категорија долазе до изражаја у расподели запремине. Највише је изражен максимум у дебљинском степену 72,5 cm, затим у 82,5 cm, па 62,5 cm и на крају у 92,5 cm. Најдебље измерено стабло имало је пречник на прсној висини 105,0 cm и запремину од 17,24 m<sup>3</sup>.

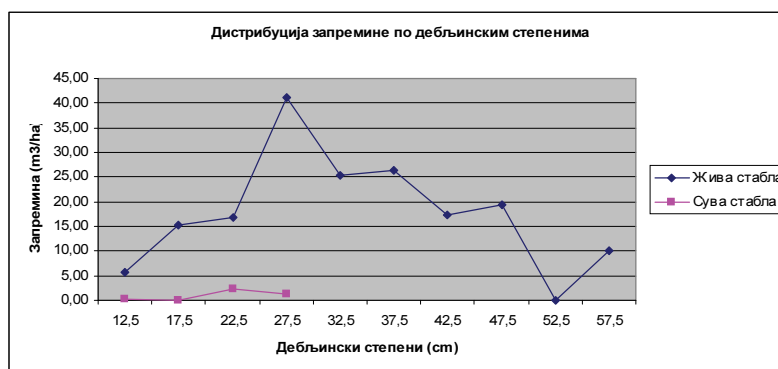
У типу шуме *Luzulo Fagetum moesiacaе* постављено је једно огледно поље површине 25 ари, чије су дистрибуције представљене графиконима (графикон 6 и графикон 7).



Графикон 6. Дистрибуција броја стабала по дебљинским степенима

Diagram 6. Tree distribution per diameter degrees

Дистрибуција броја стабала у огледном пољу број 8, типу шуме *Luzulo Fagetum moesiacaе* (графикон 6), нешто је другачија у односу на претходне типове шума. Расподелу карактерише појава два изражена максимума померена према стаблима тањих димензијама. Старост састојине посматраног типа шуме је иста као и у претходним типовима, али у односу на претходне типове знатно је већи укупан број стабала, број стабала мањих димензија као и сувих стабала, што је резултат слабије продуктивности станишта овог типа шуме.



Графикон 7. Дистрибуција запремине по дебљинским степенима

Diagram 7. Volume distribution per diameter degrees

Код дистрибуције запремине такође се види да су максималне вредности померене ка тањим категоријама у поређењу са претходним огледним пољима. Према свим показатељима уочавају се доста скромније средње вредности појединих параметара ( $d_g=25,5$  cm;  $h_g=12,3$  m;  $v=0,24$  m<sup>3</sup>), а укупна запремина од 182 m<sup>3</sup>/ha потврђује да су ова станишта сиромашна и лошијег бонитета. Најдебље измерено стабло у овом огледном пољу износи 57,6 cm, а највећа висина 19,8 m. Запремина сувих стабала превазилази проценат запреминског прираста, тако да се са сигурношћу може тврдити да се ради о састојини која је достигла максимум на датом станишту и да се налази у фази регресије.

У оквиру истог типа шуме *Fagetum moesiacaе montanum typicum* у два различита објекта - 31/6 (ОП-3 и ОП-4) и 27/а (ОП-5 и ОП-6 и ОП-7) можемо закључити да нема неких битнијих разлика по било којем параметру (N, G, V). Међутим, ако вршимо поређење између различитих типова уочавају се значајније разлике по појединим параметрима. Највећи број стабала има *Luzulo-Fagetum moesiacaе* (556 ст/ha), дупло мањи *Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum* (281 ст/ha), а најмањи *Fagetum moesiacaе montanum typicum* (182 ст/ha). У случају запремина, ситуација је обрнута. Тип шуме *Luzulo-Fagetum moesiacaе* има далеко најмању запремину (182 m<sup>3</sup>/ha), а типови шума *Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum* и *Fagetum moesiacaе montanum typicum* знатно већу (695 m<sup>3</sup>/ha), с тим да су просечне вредности за *Fagetum moesiacaе montanum typicum* нешто више. Када је у питању збир темељница може се констатовати да највеће вредности има *Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum* (42 m<sup>2</sup>/ha), нешто мање *Fagetum moesiacaе montanum typicum* (39 m<sup>2</sup>/ha), а знатно мање су у типу *Luzulo-Fagetum moesiacaе* (28 m<sup>2</sup>/ha).

**Табела 3.** Упоредни преглед просечних вредност дендрометријских параметара у резервату „Кукавица”

**Table 3.** Comparison of average values of dendrometric parameters in the Reserve “Кукавица”

Објекти просечне вредности	$d_g$	$h_g$	$v$
	(cm)	(m)	(m <sup>3</sup> )
<i>Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum</i>	41,0	28,6	1,91
<i>Fagetum moesiacaе montanum typicum</i>	46,1	28,3	2,38
<i>Luzulo-Fagetum moesiacaе</i>	23,5	12,2	0,24

Анализа по свим дендрометријским параметрима (укључујући и средње вредности  $d_g$ ;  $h_g$ ;  $v$ ) упућују на то да је најпродуктивније станиште шуме *Fagetum moesiacaе montanum typicum*, затим *Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum*, а далеко најмање вредности (што значи и продуктивност) има станиште *Luzulo-Fagetum moesiacaе*.

Ниже просечне вредности  $d_g$  код *Fagetum moesiacaе montanum nudum-rauperum*, у односу на *Fagetum moesiacaе montanum typicum* (уз приближно исту висину) могу бити проузроковане и неким другим параметрима као што је број стабала и сл. Просечна запремина средњег стабла ( $v$ ) је изведена вредност од просечног пречника ( $d_g$ ) и просечне висине ( $h_g$ ).

Заједничка карактеристика букових састојина у резервату је да се налазе у пуном развоју, неометаном антропогеним утицајима, односно у доба зрелости, што је и разумљиво с обзиром на карактер и временско трајање заштите. Већим делом то су очуване састојине код којих се подмладак јавља местимично. Само у мањим деловима резервата састојине су прекинутог (непотпуног) склопа, где је подмладак у нешто већим групама условљен количином светлости која допире до земљишта. На старијим, биолошки и физиолошки ослабљеним стаблима видљиво је присуство гљива са плононим телима. Међутим, у целини гледано састојине су доброг квалитета и велике биолошке стабилности.

Када су у питању зреле букове састојине које су несумњиво прашумског карактера, букву карактерише структурна једнодобност (звоника крива је све више развучена), а услед спонтаног постепеног обнављања почиње да поприма разнородни карактер (огледно поље број 6). Оцењујући продуктивност шуме у резервату „Кукавица”, на основу просечне вредности запремине ( $440 \text{ m}^3/\text{ha}$ ), може се констатовати да је дошло до нагомилавања запремина у састојинама, што је резултат дугогодишње заштите (преко 30 година) овог објекта и његовог искључења из економског коришћења.

Оцена продуктивности резервата заштићене шуме може се сагледати поређењем резултата истраживања других аутора који су се бавили проучавањем букових састојина прашумског карактера. М и л и н, Ж. (1965) у буковим састојинама прашумског карактера на Јужном Кучају на огледним пољима налази запремине од  $428,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $461,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $669,2 \text{ m}^3/\text{ha}$  и  $683,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Џомић (1985) на огледним пољима на подручју Ђаковачких планина (Краљево) у буковим шумама прашумског карактера налази запремине од  $332,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $422,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $433,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $441,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ ,  $499,3 \text{ m}^3/\text{ha}$  и  $701,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ . С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М., Б о б и н а ц, М. (1999) на огледним пољима у строгим природним резерватима „Фељешана” и „Малиник” бележе запремину од  $931,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ , односно  $1.010,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ , уз већи број стабала који износи 280 ст/ха, односно 299 ст/ха. Т о м а н и ћ, Л. (1990) је утврдио запремину букове прашуме на Биоградској гори (Ц. Гора) од  $988 \text{ m}^3/\text{ha}$ . О с т о ј и ћ, Д., Ј о в а н о в и ћ, Б., К и с и н, Б. (2008) анализом таксационих елемената за 6 прашумских резервата са буквом констатују да најмању просечну дрвну запремину од  $440 \text{ m}^3/\text{ha}$  има резерват „Кукавица” и да је по производности слабији у односу на друге резервате чисте букве прашумског карактера у Србији (Винатовача,  $767 \text{ m}^3/\text{ha}$ ). Свакако, овде треба узети у обзир чињеницу да је резерват „Кукавица” највећи по површини, да се у њему налазе три типа букових састојина, од којих је ацидофилна шума букве са бекицом најмањег производног потенцијала.

#### 4. ЗАКЉУЧЦИ

На основу извршених истраживања у заштићеном природном добру проглашеном као Строги природни резерват „Кукавица”, после 30 година од добијања наведеног статуса и спровођења строгог режима заштите, може се закључити да је стање у резервату задовољавајуће.

Природне карактеристике резервата „Кукавица” су очуване, што је резултат малог присуства или потпуног одсуства људских активности у прошлости.

Захваљујући специфичним условима станишта и мерама заштите које су стриктно спровођене, резерват је сачувао све одлике аутохтоне, спонтано развијене букове шумске заједнице прашумског карактера.

На истраживаном станишту утврђено је присуство три различита типа букове шуме: **Типична планинска шума букве** (*Fagetum moesiacaе montanum typicum*) **на врло дубоком типичном и хумусном киселом смеђем земљишту и на делувијуму; Планинска шума букве са слабо развијеним зељастим покривачем** (*Fagetum moesiacaе montanum nudum - pauperum*) **на лесивираним киселим смеђим и лесивираним земљиштима хладнијих положаја; и Ацидофилна шума букве са бекицама** (*Luzulo-Fagetum moesiacaе*) **на киселим смеђим (типичним, лесивираним, оподзољеним) и лесивираним земљиштима топлијих положаја.**

Анализом и обрадом таксационих података унутар дефинисаних типова шума, констатовано је да букву карактерише структурна једнодобност (развучена звонолика крива), а услед спонтаног процеса обнављања постепено добија разnodобни карактер. У резервату је дошло до нагомилавања запремине па се заштићене састојине налазе у фази стагнације, односно благе регресије, што условљава постепено пропадање појединачних стабала знатнијих димензија и формирање иницијалних подмладних језгара на њиховом месту. Продуктивност састојина у резервату одређена је према дендрометријским параметрима (укључујући и средње вредности  $d_g$ ;  $h_g$ ;  $v$ ). Најпродуктивније је станиште *Fagetum moesiacaе montanum typicum*, мање продуктивно је *Fagetum moesiacaе montanum nudum-pauperum*, а најмање продуктивно и далеко најмање вредности има станиште *Luzulo-Fagetum moesiacaе*.

У поређењу са резерватима чисте букве прашумског карактера у Србији резерват „Кукавица” на основу вредности запремине ( $440 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) у категорији је слабијих по производности. То се објашњава великом површином резервата на којој се јављају по продуктивности различити типови букових састојина планинског појаса.

Имајући у виду природне вредности, карактер и намену резервата, у постојећим условима средине значај очувања аутохтоних букових састојина прашумског типа је велика. Реч је о састојинама које имају непроцењиву еколошку вредност у очувању биолошке разноврсности и укупне стабилности екосистема.

Посебност и вредност резервата „Кукавица“ изражена кроз вишедеценијско очување одређује у будућности потребу за режимом првог (I) степена заштите, којим се утврђује: „строга заштита која се спроводи на заштићеном подручју са изворним, неизмењеним или мало измењеним екосистемима изузетног научног и практичног значаја којом се омогућава искључиво природна сукцесија.“ (Закон о заштити природе, „Службени гласник РС“, бр. 36/2009). Овим је дефинисан циљ заштите резервата „Кукавица“, а то је омогућавање спонтаног развоја букове састојине, док би се концепт уређења и коришћења сводио на неопходно повремено присуство људи и опреме за научна истраживања, као и евентуалне ограничене посете и екскурзије под контролом и у организацији Управљача.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ј а н к о в и ć, М., Ђ о р đ е в и ć, В. В. (1981): *Применјена екологија. удžбеник за IV разред усмереног образовања, природно-теhничке струке, биотехничког смера*, (15-32), *Научна књига*, Београд.
- Ј о в а н о в и ћ, Б. (1977): *Планина Кукавица у Југоисточној Србији и вегетација њеног северног дела. Лесковачки зборник XVII, Лесковац* (271-299).
- Ј о в а н о в и ћ, Б. (2000): *Дендрологија. Универзитетска штампа*, Београд.
- Ј о в а н о в и ć, В., Ј о в а н о в и ć - Д у н ј и ć, Р. (1976): *Prodromus biljnih zajednica SR Srbije (bez pokrajina). Inst.za biol.istraživanja „Siniša Stanković“*, Београд.
- Ј о в а н о в и ћ, Б., О с т о ј и ћ, Д. (2006): *Студија заштите Резервата природе „Кукавица“, Завод за заштиту природе Србије*, Београд.
- Ј о в и ћ, Н., Т о м и ћ, З., Ј о в и ћ, Д. (1996): *Типологија шума. II издање, Шумарски факултет Универзитета у Београду*, Београд.
- К и с и н, Б. (2006): *Стање, циљеви газдовања и систем управљања строгим природним резерватима у чистим буковим шумама Србије. Магистарски рад, Шумарски факултет Универзитета у Београду*, Београд.
- М и л и н, Ж. (1965): *Истраживање утицаја састојинског облика и елемената структуре на начин обнове и продуктивност састојина букве на Јужном Кучају. Докторска дисертација, Гласник шумарског факултета бр. 32*, Београд.
- М и ш и ћ, В., Д и н и ћ, А. (2004): *Еколошка диференцијација врста шумског дрвећа у Србији. Матица Српска*, Београд.
- О с т о ј и ć, Д., Ј о в а н о в и ć, В., К и с и н, В. (2008): *Beech virgin reserves in Serbia. Proceedings (228-235), III Congress of Ecologists of the Republik of Macedonia with International Participation, Macedonian Ecological Society, Struga, 06-09.10.2007. Macedonian Ecological Society, Skorje.*
- С т а м е н к о в и ћ, В., В у ч к о в и ћ, М., Р а т к н и ћ, М. (1988): *Стање и производност прашумске састојине букве резервата „Винатовача“. Зборник радова Института за шумарство и дрвну индустрију*, стр. 6, Београд.
- С т е в а н о в и ć, В., С т е в а н о в и ć, В. (1995): *Osnovni klimatski, geološki i pedološki činioci biodiverziteta. In: Biodiverzitet Jugoslavije (eds. V. Stevanović & V. Vasić), (75-95).-Биолошки факултет & Ekolibri*, Београд.
- С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М., О с т о ј и ћ, Д. (1995): *Проучавање стања и развојне фазе букве прашуме „Винатовача“. Шумарство бр. 3, Шумарски факултет*, Београд.
- С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М. (2005): *Букове прашуме – Гајење букових шума – Буква у Србији*. Београд.
- С т о ј а н о в и ћ, Љ., К р с т и ћ, М., Б о б и н а ц, М. (1999): *Стање и развој букве прашуме „Фељешана“. Заштита природе бр. 51(2)*, Београд.
- С т о ј с а в љ е в и ћ, Д. (1983): *Прашума „Фељешана“: Развој, продуктивност, квалификација дрвне масе и упоређење са суседним сличним састојинама. Шумарство 3-4*, Београд.
- Т о м а н и ћ, Л. (1990): *Истраживања прашумских састојина букве, горског јавора, горског бреста и белог јасена на Биоградској гори. Научни скуп одржан 28-29.09.1990 године, Колашин*.
- Т о м и ћ, З. (1992): *Шумске фитоценозе Србије, основни уџбеник. Шумарски факултет Универзитета у Београду*, Београд.

- Т о м и ћ, З., Ј о в и ћ, Н., Б у р л и ц а, Ч., К н е ж е в и ћ, М., Ц в ј е т и ћ а н и н, Р. (2000): Еколошко-вегетацијска класификација букових шума јужног дела Кукавице. Гласник шумарског факултета бр. 83, Београд.
- Џ о м и ћ, Б. (1985): Проучавање букових шума карактера прашуме и избор метода обнове и неге на подручју Ђаковачких планина. Магистарски рад, Краљево.
- W a l t e r, H., L i e t h, H. (1967): Klimadiagramm-Welt-atlas.-VEB gustav Fischer, Jena. (2002 - 2011): Посебна основа газдовања шумама за ГЈ „Кукавица II” – Јужноморавско шумско подручје, ЈП „Србијашуме“;
- (2009): Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009).

## NATURE RESERVE "KUKAVICA", THE STATE AND PROTECTION

*Dragana Ostojić  
Biljana Jovanović  
Bratislav Kisin*

### S u m m a r y

The Nature Reserve "Kukavica" is located on the eastern slope, in the central part of the mountain Kukavica in the altitudinal range between about 700 and 1200 m, below the highest peak Vlajna (1442 m). The protected area is one of the best preserved high pure beech virgin stands (*Fagetum moesiacaе serbicum*) on the territory of Serbia.

The Reserve "Kukavica" was protected in 1980. The aim of this study was to contribute to the new, professional knowledge and data on the state and status of the Reserve after 30 years of the strict regime of protection.

The basic natural value of the Reserve "Kukavica" is the beech forest autochthonous character in the phytocoenological sense. Thanks to its original and unchanged phytocoenological, structural and ecological characteristics, this autochthonous virgin forest of beech is significant in our region. Beech trees in the Reserve, as the edificers and carriers of the community characters, are distinguished by extraordinary sizes and represent a special phenomenon.

The Reserve is significant because it shows the spontaneous development of a pure beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum*). Although its area is small, because of its rarity it is a representative example of natural well-preserved typical mountainous beech forest, which characterises a part of beech forest on Mt. Kukavica.

Based on the typological study of the site of the Strict Nature Reserve "Kukavica", three different types of beech forest were determined, as follows: **Typical montane beech forest** (*Fagetum moesiacaе montanum typicum*) **on very deep typical and humus acid brown soil on diluvium; Montane beech forest with poorly developed herbaceous cover** (*Fagetum moesiacaе montanum nudum - pauperum*) **on leached acid brown soils and leached soils of cooler positions; Acidophilous forest of beech with woodrush** (*Luzulo-Fagetum moesiacaе*) **on acid brown (typical, leached, podzolised) soils and leached soils of warmer positions.**

The process of natural regeneration at the study site proceeds spontaneously. The main edifier is beech (*Fagus moesiaca* Domin, Maly Czezcott.), (percentage 100%). Depending on the forest type, there are deviations in tree number (N, trees) and wood volume (V/m<sup>3</sup>). Beech, as the main tree species, is characterised by even-aged structure, but due to its spontaneous gradual regeneration, the

stand structure is becoming all-aged. In general, the stand structure is even-aged, and it is a virgin forest

Based on the dendrometric parameters (including the mean values of  $d_g$ ;  $h_g$ ;  $v$ ), the most productive site is *Fagetum moesiacae montanum typicum*, followed by *Fagetum moesiacae montanum nudum-pauperum*, and the site *Luzulo-Fagetum moesiacae* is characterised by the lowest value (and also the productivity).

Based on the average volume data (440 m<sup>3</sup>/ha), the productivity of the Reserve "Kukavica" is poorer than the productivity of the reserves of other pure beech virgin forests in Serbia, which is explained by the fact that Kukavica is the largest reserve of beech virgin forests in Serbia.

After 30 years of strict protection regime and spontaneous natural regeneration, it can be concluded that the Reserve is characterised by volume accumulation and that the protected stands are in the stage of stagnation, i.e. mild regression, which is conditioned by gradual decline of individual large-sized trees and the creation of initial regeneration gaps in their places, which by all means depends also on other factors, primarily on the amount of light reaching the ground and the yield of beech nuts. The overall state in the protected nature after more than 30 years since the designation of the Strict Nature Reserve, can be characterised as satisfactory. Natural characteristics of the Reserve "Kukavica" are well-preserved, which is the result of almost or complete absence of human activities in the past. Protection measures were strictly implemented, so the Reserve has kept all the features of an autochthonous, spontaneously developed forest community.

The special character and the value of the Reserve "Kukavica", expressed through several-decade long conservation, confirms the need for the protection regime of the first degree in future.