

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO · INSTITUTE OF FORESTRY · BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 46-47

Yu ISSN 0351-9147



BEOGRAD
2002.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO • INSTITUTE OF FORESTRY • BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 46-47

Yu ISSN 0351-9147



BEOGRAD
2002.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO – BEOGRAD

Za izdavača:

Dr MILOŠ KOPRIVICA

•

Redakcioni odbor:

Dr ZORAN TOMOVIĆ
Dr VLADIMIR LAZAREV
Dr MILOŠ KOPRIVICA
Dr SLAVKO VLATKOVIĆ
Dr SRĐAN BOJOVIĆ
Dr MIHAILO RATKNIĆ
Dr RADOVAN NEVENIĆ
Dr LJUBINKO RAKONJAC
Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Glavni i odgovorni urednik

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Urednik-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: "Želnid", Beograd, Nemanjina 8

SARDŽAJ • CONTENTS

Zoran Miletić, Miloš Koprivica, Nenad Marković

ZAVISNOST PROIZVODNOSTI KULTURA CRNOG I BELOG BORA OD NEKIH SVOJSTAVA ZEMJIŠTA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI • Dependence of austrian pine and scots pine plantation productivity on some soil properties at Pešterska visoravan	1
---	---

Ljubinko Rakonjac, Milić Matović, Mihailo Ratknić, Vlado Čokeša

NEKE ZAJEDNICE ŽBUNASTE VEGETACIJE NA PODRUČJU JUGOZAPADNE SRBIJE • Some communities of shrub vegetation in the area of the Southwest Serbia	13
--	----

Milorad Veselinović

UTICAJ VAZDUŠNIH POLUTANATA NA PROMENE ASIMILACIONIH ORGANA ČETINARA • Effect of air pollutants on the changes of assimilation organs in conifers	23
---	----

Vera Lavadinović, Vasilije Isajev

GENETSKI POTENCIJAL SEMENSKIH OBJEKATA BUKVE U SRBIJI - OSNOVA ZA OPLEMENJIVANJE VRSTE • Genetic potential of beech seed sources in Serbia - the base for species improvement	32
---	----

Pero Radonja, Miloš Koprivica, Vera Lavadinović

MODELI VISINSKOG RASTA KULTURA DUGLAZIJE NA RAZLIČITIM STANIŠTIMA U SRBIJI • Height increment models of Duoglas-fir culture on different sites in Serbia.....	40
---	----

Milun Krstić, Snežana Stajić, Vlado Čokeša, Bratislav Matović

PRILOG POZNAVANJU KVALITETA IZDANAČKIH BUKOVIH ŠUMA ISTOČNE SRBIJE • A contribution to the study of coppice beech forest quality in East Serbia	53
---	----

Miroslava Marković, Mara Tabaković-Tošić

PRILOG POZNAVANJU EPIKSILNIH GLJIVA U IZDANAČKIM BUKOVIM ŠUMAMA NA PODRUČJU CRNOG VRHA I DUBAŠNICE KOD BORA • A contribution to the study of epixylous fungi in coppice beech forests in the region of Crni vrh and Dubašnica near Bor	67
---	----

Mara Tabaković-Tošić, Miroslava Marković

PRILOG POZNAVANJU ŠTETNE ENTOMOFAUNE IZDANAČKIH BUKOVIH ŠUMA CRNOG VRHA I DUBAŠNICE KOD BORA • A contribution to the study of harmful entomofauna in coppice beech forests of Crni vrh and Dubašnica near Bor	78
--	----

Mara Tabaković-Tošić

HRASTOVI DEFOLIJATORI IZ REDA LEPIDOPTERA I DEFOLIJACIJA
U ŠUMAMA PODRUČJA ŠUMSKOG GAZDINSTVA "RASINA" KRUŠEVAC
• Oak defoliators in the order Lepidoptera and defoliation in the forest region
of the Forest estate "Rasina" Kruševac91

Mara Tabaković-Tošić, Slobodan Milanović, Katarina Babović

EFIKASNOST MIKROBIOLOŠKOG PREPARATA D-STOP U BORBI PROTIV
DUDOVCA (*Hyphantria cunea* Drury) • Efficiency of the microbiological
preparation D-stop In the control of the fall webworm (*Hyphantria cunea* Drury)101

Milić Matović, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac

PLODOVI, ZAČINI I LEKOVITO BILJE ŠUMSKIH PODRUČJA SRBIJE
I NJIHOVA PRERADA • Fruits, spices and medicinal plants in the forest
regions of Serbia and their processing111

Milorad Zlatanović, Bogdan Stefanović

OPTIMIZACIJA RASPOREDA ZEMLJANIH MASA PRI GRADNJI ŠUMSKIH
PUTEVA • Optimisation of earth mass distribution in forest road construction117

Sonja Braunović, Svetlana Bilibajkić, Tomislav Stefanović

DEFINISANJE EROZIVNOSTI PADA VINA NA PODRUČJU BEOGRADA
• Definition of rainfall erosivity in Belgrade region.....130

Miljan Velojić, Tomislav Stefanović

ANALIZA ZAPLAVA PREGRADE br. 1 U KUSOVRAANSKOJ RECI • Analysis
and effect of the first dam siltation in the Kusovranska reka.....139

Radovan Nevenić, Nenad Marković, Tomislav Stefanović

METODOLOŠKI PRISTUP MANIPULACIJE PODACIMA U ŠUMARSTVU
GIS ALATOM • Spatial relation in hunting domain researched
by GIS methodology149

Radovan Nevenić, Nenad Marković, Dušan Petrović

ISTRAŽIVANJE PROSTORNIH RELACIJA GIS METODOLOGIJOM
U DOMENU LOVSTVA • Spatial relation in hunting domain researched
Data manipulation in forestry by GIS tool - methodological approachby
GIS methodology158

*Vladimir Lazarev, Miljan Velojić, Ljiljana Brašanac,
Katarina Babović, Slobodan Milanović*

MODEL PROCENE POTENCIJALA I PRINOSA JESTIVIH GLJIVA
• Assessment model of edible mushroom potential and yield166

Vladimir Lazarev, Dragan Karadžić

ULOGA HERBICIDA I FUNGICIDA U SISTEMU INTEGRALNE ZAŠTITE
BILJAKA U ŠUMSKIM RASADNICIMA • The role of herbicides and fungicides
in the system of integral protection of plants in forest nurseries180

Milanka Batinić

PROJEKTOVANJE NAUČNOISTRAŽIVAČKE ORGANIZACIJE • Design
of scientific research organisations186

UDK 630*28:635.8
Prethodno saopštenje

MODEL PROCENE POTENCIJALA I PRINOSA JESTIVIH GLJIVA*

*Vladimir Lazarev, Miljan Velojić, Ljiljana Brašanac
Katarina Babović, Slobodan Milanović*

I z v o d.- U radu je prikazan model procene potencijala i prinosa pečuraka na lokalitetima Divčibare i Kosmaj. Prema ovom modelu mogu se utvrditi sopstveni parametri ovih procena na svim "gljivarskim" područjima u Srbiji. Preliminarni rezultati procene na Divčibarama i Kosmaju ukazuju da je prosečna težina pečuraka po hektaru veća u odnosu na prosečne težine jestivih gljiva u nekim evropskim zemljama. Razlike u vrednostima parametara su u korelaciji sa uslovima staništa.

K l j u č n e r e č i: jestive gljive, potencijal, prinos, uslovi staništa, parametar g/ha, *Boletus* spp.

ASSESSMENT MODEL OF EDIBLE MUSHROOM POTENTIAL AND YIELD

A b s t r a c t.- This paper presents the model of assessment of edible mushroom potential and yield for the localities Divčibare and Kosmaj. According to this model, we can determine the domestic parameters of assessment in all mushroom growing regions in Serbia. The preliminary results of the assessment at Divčibare and Kosmaj indicate that the average weight of mushrooms per hectare is higher compared to the average weights of edible mushrooms in some European countries. The differences in parameter values are in correlation with the site conditions.

Key words: edible mushrooms, potential, yield, site conditions, parameter g/ha, *Boletus* spp.

Prod. dr Vladimir Lazarev, mr Miljan Velojić, istraživač saradnik, Ljiljana Brašanac, dipl.inž., Katarina Babović, dipl.inž., Slobodan Milanović, dipl.inž., JP Srbijašume - Institut za šumarstvo, Beograd.

* Istraživanja su delom finansirana od strane MNTR Republike Srbije po Projektu BTN.6.3.0.0720.B: Zaštita šumskih područja, proizvodnja lekovitog bilja i šumskih plodova i razvoj novih bioloških proizvoda.

1. UVOD

Različiti tipovi šuma imaju karakterističnu mikofloru sastavljenu od mikrogljiva i makrogljiva (paraziti i saprofiti na različitim podlogama). U odnosu na staništa sve gljive se mogu podeliti u dve grupe: gljive koje se javljaju samo na određenim staništima i jednom tipu šume i gljive kosmopoliti koje se javljaju, u zavisnosti od klimatskih uslova u približno istim kvantitativnim jedinicama svuda, na svim staništima u svim tipovima šuma.

Kompleksna procena potencijala staništa gljiva koje imaju najveću upotrebnu vrednost i koje predstavljaju značajan izvozni proizvod Srbije (naročito vrganji i lisičarka), do sada nije vršena. Postoje samo preliminarni podaci izračunati na osnovu standarda koji se primenjuju u nekim zemljama Evrope. Oni su utvrđeni na osnovu sastojinskih karakteristika, pre svega tipa sastojine, tipa zemljišta i stepena sklopa.

Ova istraživanja imaju za cilj određivanje sopstvenih standarda za procenu potencijala prinosa jestivih gljiva za naše uslove i njihovo poređenje sa prosečnim standardima nekih evropskih zemalja. Na osnovu ove procene moguće je uraditi tržišnu i ekonomsko-finansijsku analizu kojom se iskazuje profitabilnost racionalnog korišćenja gljiva, kao jednog od najvažnijih proizvoda šumskih ekosistema.

Pošto se sa realizacijom projekta nije krenulo na vreme (propušten je prolećno-letnji period, tj. vreme uroda vrganja i lisičarke), obrađena su samo dva lokaliteta u jesen 2002. godine, i to Divčibare i Kosmaj, po predloženom modelu za procenu potencijala prinosa jestivih gljiva. Prema ovom modelu mogu se utvrditi potencijali prinosa za sve značajne vrste pečuraka.

2. MATERIJAL I METOD

Staništa vrsta vrganja i lisičarke, koje imaju najveću upotrebnu vrednost, i predstavljaju značajan izvozni proizvod, utvrđivana su do sada na više područja u Srbiji (Ivanjica, Vranje, Kučevo, Boljevac, Prijepolje, Kruševac, Kuršumlja, Kraljevo, Zlatar, Pešter, Grdelica, Kosmaj, Divčibare i dr.) u sledećim tipovima šuma: šumama jele i smrče, bukovim šumama, hrastovim šumama i borovim šumama. Na osnovu ovih istraživanja u radu je prikazana zastupljenost jestivih vrganja po navedenim tipovima šuma.

Procena potencijala pečuraka koje su plodonosile u vreme istraživanja (oktobar 2002. godine) vršena je na području Divčibara i Kosmaja. Procena je vršena tako što su u različitim tipovima šuma izdvojena eksperimentalna polja površine 1 ha koja su detaljno pretražena. Sakupljeni su uzorci svežih jestivih pečuraka koje su dominantne u svakom eksperimentalnom polju i izmerena je njihova ukupna težina po hektaru. Rezultati merenja za svako eksperimentalno polje su prikazani u tabelama, a zatim upoređivani međusobno i sa rezultatima sličnih

istraživanja u nekim evropskim zemljama. Na području Divčibara ukupno je izdvojeno osam oglednih polja, a na području Kosmaja sedam. Prikupljanje podataka na Divčibarama je obavljeno u periodu od 2–9. oktobra, a na Kosmaju od 28–30. oktobra. Svakako da na prinos pečuraka u ovoj godini, pored sastojinskih karakteristika, utiču i klimatski uslovi, tako da su rezultati istraživanja validni samo za postojeće uslove na eksperimentalnom polju. Prosečni rezultati nakon višegodišnjeg prikupljanja podataka na određenim eksperimentalnim poljima predstavljaju vrednosti na osnovu kojih se može vršiti procena potencijala prinosa gljiva.

Sastojinske karakteristike eksperimentalnih polja su sledeće:

1) Područje Divčibare (Gazdinska jedinica "Maljen II")

• **Odeljenje 48 d.** Čista nenegovana kultura belog bora, starosti 18 godina, bez zaostalog prorednog etata; gusta prizemna vegetacija (*Pteridium aquilinum*); zakorovljenost slaba; po ekološkoj pripadnosti spada u šume bukve i jele (*Abieti-Fagenion moesiace*) na lesiviranim varijantama nekih smeđih zemljišta; površina 1,39 ha; nadmorska visina 950–1000 m; ekspozicija jugozapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, vrlo strm teren (15–35°); geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, glinovita ilovača; nedostaje mrtvi pokrivač; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 48 b.** Čista nenegovana kultura belog bora, starosti 18 godina, bez zaostalog prorednog etata; srednje gusta prizemna vegetacija (*Pteridium aquilinum*); žbunja nema, zakorovljenost slaba; ekološka pripadnost šumama bukve i jele (*Abieti-Fagenion moesiace*) na lesiviranim varijantama nekih smeđih zemljišta; površina 1,20 ha; nadmorska visina 950–980 m; ekspozicija zapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, vrlo strm teren (15–35°); geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, plitko (15–30 cm), suvo, glinovita ilovača; nedostaje mrtvi pokrivač; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 31 e.** Izdanačka razređena sastojina tvrdih lišćara sa crnim borom, starosti 40 godina; omjer smese je: bukva 0,6, crni bor 0,3 i kitnjak 0,1; sklop nepotpun (0,6); retka prizemna vegetacija *Pteridium aquilinum*; žbunje srednje gusto, korov redak; površina 1,07 ha; nadmorska visina 800–850 m; ekspozicija severozapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, vrlo strm teren od 15–35°; geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište humusno silikatno, plitko (15–30 cm), suvo, glinovita ilovača; mrtvi pokrivač slabo zastupljen; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 28 a.** Visoka srednjedobna šuma bukve, očuvana, dobro negovana, potpunog sklopa, starosti 80 godina; podmladak jele mestimičan, starosti 5 godina, javlja se pod punim sklopom; u prizemnoj vegetaciji retko zastupljen

Rubus hirtus, žbunje i korov retki; površina 34,31 ha; nadmorska visina 600–650 m; ekspozicija severna i severozapadna, strana (padina) izlomljenog nagiba, vrlo strm teren od 15–35°; geološka podloga rožnjaci-glinci (dijabaz rožnjačka formacija), peščane strukture; zemljište distrično-smeđe ili kiselo, srednje duboko (40–80 cm), sveže, ilovača; mrtvi pokrivač srednje zastupljen; proces humifikacije povoljan.

• **Odeljenje 93 a.** Visoka razređena šuma belog bora (0,7) sa crnim borom (0,2) i pojedinačnim stablima breze nepotpunog sklopa (0,6); nenegovana sastojina bez zaostalog prorednog etata; prizemna vegetacija gusta, a najviše je zastupljena *Erica carnea*; žbunje i korov retki; po ekološkoj pripadnosti predstavlja šumu borova na bazičnim stenama (*Orno-Ericion*); površina 5,46 ha; nadmorska visina 900–1.050 m; ekspozicija severna i severozapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren strm (5–35°); geološka podloga serpentini; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, plitko (15–30 cm), suvo, glinovita ilovača; mrtvog pokrivača nema; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 80 a.** Visoka prirodna sastojina crnog bora (0,8) i kitnjaka (0,2) sa pojedinačnim učešćem breze, belog bora, crnog graba i jasena, starosti 100 godina, očuvana, potpunog sklopa (0,7), nenegovana sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija od *Erica carnea* srednje gusta; žbunje i korov retki; po ekološkoj pripadnosti predstavlja šumu borova na bazičnim stenama (*Orno-Ericion*); površina 32,20 ha; nadmorska visina 650–830 m; ekspozicija zapadna i severozapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren vrlo strm (15–35°); geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište humusno silikatno, distrično, plitko (15–30 cm), suvo, glinovita ilovača; mrtvi pokrivač slabo zastupljen; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 78 a.** Visoka mešovita šuma crnog bora (0,1), bukve (0,3), kitnjaka (0,4) sa primesom crnog graba, crnog jasena i breze, starosti oko 100 godina, očuvana, gustog sklopa (0,8–0,9), nenegovana sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija od *Erica carnea* srednje gusta; žbunje retko, a zakorovljenost slaba; po ekološkoj pripadnosti predstavlja šumu borova na bazičnim stenama (*Orno-Ericion*); površina 9,05 ha; nadmorska visina 700–900 m; ekspozicija severoistočna, strana (padina) ujednačenog nagiba, vrlo strm teren od 15–35°; geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača; na peridotitu i serpentinitu plitko (15–30 cm), suvo, glinovita ilovača; mrtvi pokrivač slabo zastupljen; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 79 b.** Veštački podignuta jednodobna kultura crnog bora, bez zaostalog prirodnog etata; srednje gusta prizemna vegetacija sa najvećim učešćem *Erica carnea*; žbunje i korov retki; po ekološkoj pripadnosti predstavlja šumu borova na bazičnim stenama (*Orno-Ericion*); površina 19,76 ha; nadmorska visina 900–950 m; ekspozicija severoistočna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren vrlo strm (15–35°); geološka podloga serpentini u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača na peridotitu i serpentinitu, plitko (15–

30 cm), suvo, glinovita ilovača; mrtvog pokrivača nema; proces humifikacije nepovoljan.

Područje Kosmaj (Gazdinska jedinica "Kosmaj II")

• **Odeljenje 16 c i d.** Očuvana veštački podignuta srednjedobna sastojina crnog bora, starosti 59 godina, gustog sklopa (0,8–0,9); sastojina srednje negovana sa zaostalim prorednim etatom; gusta prizemna vegetacija sa najzastupljenijom vrstom *Rubus hirtus*; žbunje retko, korov gust; po ekološkoj pripadnosti predstavlja šumu sladuna i cera (*Quercetum frainetto-cerris typicum*) na smeđim lesiviranim zemljištima; površina odseka c iznosi 3,24 ha, a odseka d 1,40 ha; nadmorska visina odseka c iznosi 390–420 m, a odseka d 400–420 m; ekspozicija južna, strana (padina) ujednačenog nagiba (oko 10°); geološka podloga laporoviti krečnjak kompaktne strukture; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, slabo skeletno (do 30% skeleta); mrtvi pokrivač srednje zastupljen; proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 18 b.** Veštački podignuta kultura četinarara (crni bor, kedar) sa primesom tvrdih lišćara; smeša četinarara grupimična, predstavlja mladik u kasnom periodu; prizemna vegetacija retka; najzastupljenija vrsta je *Rubus caesius*; žbunje gusto, korov redak; površina 2,85 ha; nadmorska visina 350–390 m; ekspozicija jugozapadna, strana (padina) ujednačenog nagiba, strm teren (nagiba oko 30°); geološka podloga laporoviti krečnjak u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže; mrtvi pokrivač srednje zastupljen, proces humifikacije nepovoljan.

• **Odeljenje 16 a.** Izdanačka očuvana šuma cera, bukve i sladuna u optimalnoj fazi, starosti 52 godine; smeša stablimična (cer 0,6; bukva 0,3; sladun 0,1), gustog sklopa (0,8–0,9); sastojina srednje negovana, sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija gusta; najzastupljenija vrsta je *Galium aparine*; žbunje i korov retki; površina 26,14 ha; nadmorska visina 450–620 m; ekspozicija južna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren strm (oko 15°); geološka podloga laporoviti krečnjak kompaktne strukture; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, slabo skeletno (do 30% skeleta); mrtvi pokrivač srednje zastupljen, proces humifikacije povoljan.

• **Odeljenje 14 f.** Izdanačka očuvana šuma cera i kitnjaka u optimalnoj fazi, starosti 50 godina; smeša stablimična (cer 0,8; kitnjak 0,2), gustog sklopa (0,8–0,9); sastojina srednje negovana sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija srednje gusta; najzastupljenija vrsta je *Rubus caesius*; žbunje i korov retki; površina 20,56 ha; nadmorska visina 410–580 m; ekspozicija severoistočna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren strm (oko 30°); geološka podloga laporoviti krečnjak u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže; tanak sloj mrtvog pokrivača obilno zastupljen; proces humifikacije povoljan.

• **Odeljenje 21 f.** Veštački podignuta, očuvana, srednjedobna sastojina hrasta lužnjaka, stara 44 godine, gustog sklopa (0,8–0,9); sastojina srednje negovana sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija srednje gusta; najzastupljenija vrsta je *Galium aparine*; žbunje retko, korov srednje gust; površina 0,40 ha; nadmorska visina 440 m; ekspozicija jugoistočna, strana (padina) ujednačenog nagiba (oko 5°); geološka podloga laporoviti krečnjak kompaktne strukture; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, slabo skeletno (do 30% skeleta); mrtvi pokrivač srednje zastupljen; proces humifikacije povoljan.

• **Odeljenje 21 h.** Veštački podignuta, očuvana, srednjedobna sastojina crnog bora, stara 58 godina, gustog sklopa (0,8–0,9); sastojina srednje negovana, sa zaostalim prorednim materijalom; prizemna vegetacija gusta; najzastupljenija vrsta je *Rubus hirtus*; žbunje retko, korov srednje gust; površina 0,62 ha; nadmorska visina 440 m; ekspozicija južna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren strm (oko 15°); geološka podloga laporoviti krečnjak kompaktne strukture; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, slabo skeletno (do 30% skeleta); mrtvi pokrivač srednje zastupljen; proces humifikacije povoljan.

• **Odeljenje 18-2.** Livada, sa vrlo gustom prizemnom vegetacijom; ekspozicija nije jasno izražena, nagib ujednačen (oko 3°); geološka podloga laporoviti krečnjak u raspadanju; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže.

• **Odeljenje 4 e.** Izdanačka očuvana mešovita sastojina bukve (0,8) i cera (0,2) sa stablimičnom strukturom, gustog sklopa (0,8–0,9); srednje negovana sastojina sa zaostalim prorednim etatom; prizemna vegetacija srednje gusta; najzastupljenija vrsta je *Asperula odorata*; žbunje retko, zakorovljenost slaba; površina 21,82 ha; nadmorska visina 400–600 m; ekspozicija severna, strana (padina) ujednačenog nagiba, teren strm (oko 15°); geološka podloga laporoviti krečnjak kompaktne strukture; zemljište eutrično smeđe ili gajnjača, srednje duboko (40–80 cm), sveže, slabo skeletno (do 30% skeleta); mrtvi pokrivač srednje zastupljen; proces humifikacije povoljan.

Dobijeni podaci upoređivani su sa vrednostima (standardima) zemalja članica evropske ekonomske zajednice (ECE), prema kojim se u normalnim (prosečnim) godinama ostvaruje urod od 10 kg po ha, što predstavlja ukupan prosečni potencijal prinosa. Ovaj potencijal, međutim, može, usled raznih faktora, od godine do godine znatno varirati, čak i do 40%. Prosečni podaci koji se odnose na procenat iskorišćenja u odnosu na ukupan potencijal iznose od 5–10%.

Pošto u vreme istraživanja na terenu nije bilo uroda vrganja i lisičarke, za procene potencijala i prinosa korištene su dominantne vrste pečuraka koje su plodonosile u tom periodu, a na osnovu njihovog broja i prosečne težine jednog primerka plodnog tela vrganja (70 g) procenjeni su prinosi čije se vrednosti odnose na određeno vreme (klimu) i na određeni lokalitet.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Staništa raznih vrsta vrganja (*Boletus* spp.) po tipovima šuma u kojima prevladavaju pojedine vrste prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1.– Zastupljenost raznih vrsta jestivih vrganja po tipovima šuma

Vrsta vrganja	Šume jele i smrče	Šume bukve	Šume hrastova	Šume borova	Mešovite šume lišćara i četinarara
<i>Boletus aereus</i>			++		++
<i>Boletus aestivalis</i>	+	++	++		
<i>Boletus appendiculatus</i>		++	++		
<i>Boletus badius</i>	+	+	+		++
<i>Boletus edulis</i>	++	++	++		
<i>Boletus impolitus</i>		+	+		
<i>Boletus pinicola</i>		+		++	+
<i>Boletus regius</i>		++			

+ = manja zastupljenost

++ = veća zastupljenost

Šeširi *Boletus* vrsta su obično suvi ili neznatno mekani u vlažno vreme, ali nikad gnjecavi. Mnoge vrste imaju dršku sa mrežicom (retikulum), dok neke imaju male tamno obojene mrlje. Nijedna vrsta nema prsten. Cevi koje čine himenofor (nosač himenijuma) se lako odvajaju od drugog dela šešira (trame). Većina vrsta je jestiva, ali se mora biti oprezan prema vrstama koje imaju crvene ili naranđaste pore. Osim jedne vrste, sve rastu na zemlji i u vezi su sa drvećem. Od 36 *Boletus* vrsta (prema *Watlingu*), u našim šumama su češće zastupljene vrste iz tabele 1. U ovom radu navode se njihove osnovne karakteristike.

Boletus aereus Bull ex Fr. (sin. *Boletus reticulatus* Boud.). Šešir prečnika 7–20 cm, boje tamnog duvana, crvenkast, ili tamno siv, često boje cigle blizu ruba, neznatno ispucalo što površinu čini rapavom; neznatno udubljen u mladosti, sa starošću postaje ravan. Drška veličine 60–80 h 11–12 mm, snažna, prekrivena mrežom koja je smeđa pri vrhu, sivoljubičasta ili mrkožuta oko sredine, a rdasta pri osnovi. Mesone menja boju, pod pritiskom dobija boju vina. Ukus ugodan, miris jak na zemlju. Cevčice u početku bele do krem boje, kasnije postaju sumporastožute. Pore slične boje, pod pritiskom dobijaju boju vina. Spore maslinasto burmutastosmeđe, skoro vretenaste, veličine 13,5–15,5 × 4,5–5,5 mikrona.

Boletus aestivalis Fr. (sin. *B. reticulatus* Boud.). Šešir prečnika 7–20 cm, boje slame do burmutastosmeđ, suv, brzo postaje hrapav i raspucava u male

ljuspe naročito u centralnom delu. Drška je veličine 60–150 × 20–50 mm, snažna, prekrivena gustom belom mrežom. Meso potpuno belo, ponekad sa neznatnom žučkastom nijansom. Ukus i miris jaki, ali ugodni. Cevčice u početku bele, kasnije zelenožute. Pore male, okruglaste, slične boje kao i cevčice. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 13–15 × 4,5–5,5 mikrona.

Boletus appendiculatus Schaeff. ex Fr. (sin. *B. edulis* f. *appendiculatus* Fr.). Šešir prečnika 8–14 cm, oker boje sa jasnim crvenkastim ili rđastim sjajem naročito blizu centra gde može nepravilno da ispuca. Drška veličine 110–125 × 34–37 mm, limunžuta pri vrhu, tamnija ispod, često sa crvenim pegama, prekrivena sa mrežicom krem do limunžute boje. Meso belo do svetložuto, postaje plavo na preseku pri vrhu drške, često oker rđasto pri osnovi. Ukus ugodan, miris na testo. Cevčice limunžute, pod pritiskom postaju zelenoplave. Pore u početku limunžute, zatim postaju rđaste i izdužene. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 12–15 × 3,5–4,5 mikrona.

Boletus badius Fr. (sin. *Xerocomus badius* /Fr./ Kuhn.). Šešir prečnika 4–14 cm, u početku crvenkast do tamnociplast, kasnije crvenkastookersmeđ, u mladosti udubljen, ubrzo postaje gladak i sjajan; u vlažnim uslovima omekša. Drška veličine 45–125 × 8–40 mm, iste boje kao šešir ili svetlija, sa površinom u vidu pamuka. Meso belo do limunžuto, na preseku postaje neznatno plavo, naročito pri vrhu i ispod cevčica; u šeširu boje vina. Miris i ukus blagi na gljive. Cevčice su krem boje do limunžute, pod pritiskom postaju plavozele. Pore su krupne, pod pritiskom odmah postaju plavozele. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 13–15 × 4,5–5,5 mikrona.

Boletus edulis Bull ex Fr. Šešir prečnika 8–20 (30) cm, smeđ, gladak i suv, u početku uljast, po vlažnom vremenu malo omekša i postaje sjajan. Drška veličine 30–230 × 30–70 (110) mm, snažna, bleđa, sa belom mrežom. Meso belo, boje slame ili vina blizu šešira, inače ne menja boju, sjajno. Ukus i miris ugodni. Cevčice u mladosti bele, kasnije postaju sivožute. Pore male i okruglaste, iste boje kao i cevčice. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 14–17 × 4,5–5,5 mikrona.

Boletus impolitus Fr. (sin. *Xerocomus impolitus* /Fr./ Quel.). Šešir prečnika 5–15 cm, boje gline, ponekad sa tamnožutim ili maslinastim sjajem, svetlosiv, suv u početku neznatno talasast, zatim gladak. Drška veličine 60–100 × 30–50 mm, snažna, boje slame pri vrhu, tamnosmeđa prema osnovi. Meso limunžuto sa umetnutim žutim delovima iznad pora, postaje malo ružičasto ili vrlo retko plavkasto na preseku. Ukus blag, miris na jod pri osnovi drške. Cevčice u početku limunžute, potom tamnije. Pore sitne, slične boje kao cevčice. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 10–14 × 4,5–5,5 mikrona.

Boletus pinicola (Vitt.) Venturi. (sin. *B. edulis* var. *pinicola* Vitt.). Šešir prečnika 8–20 cm, crvenosmeđ ili kestenjast, sa belim rubom, gladak, u početku "mastan", kasnije suv. Drška snažna, šira i tamnosmeđa u donjem delu, prekrivena nežnom beličastom ili cimetastom mrežom koja posle raspadanja postaje crvena. Meso beličasto, u dubljem sloju ispod kutikule boje vina. Ukus i miris prijatni. Cevčice u početku beličaste, zatim zelenožute. Pore sitne, u početku bele, potom zelenožute, na kraju maslinaste. Otisak spora maslinasto burmutastosmeđ. Spore skoro vretenaste, veličine 13–17 × 4–5 mikrona.

Boletus regius. Šešir prečnika 6–15 cm, crvenkast do tamno crven na žutoj ili ružičastoj osnovi; gladak, suv, ponekad naboran, malo vlaknast; u starosti postaje bleđ, prvo polukuglast, zatim raširen, jastučasto ulegnut. Drška veličine 5–15 × 6 cm, u osnovi žuta, sa crvenim pegama, sa nežnom mrežicom u gornjem delu; pri osnovi ponekad crvena, malo zadebljana, često podvijena; pod pritiskom poplavi. Meso bleđožuto, ispod kutikule šešira crvenkasto, u osnovi drške smeđecrvenkasto, tvrdo. Ukus i miris ugodni. Cevčice u početku limunastožute, kasnije zlatnožute s maslinastim sjajem. Pore iste boje kao cevčice; kod starih gljiva pore čine grbavu površinu. Spore maslinaste.

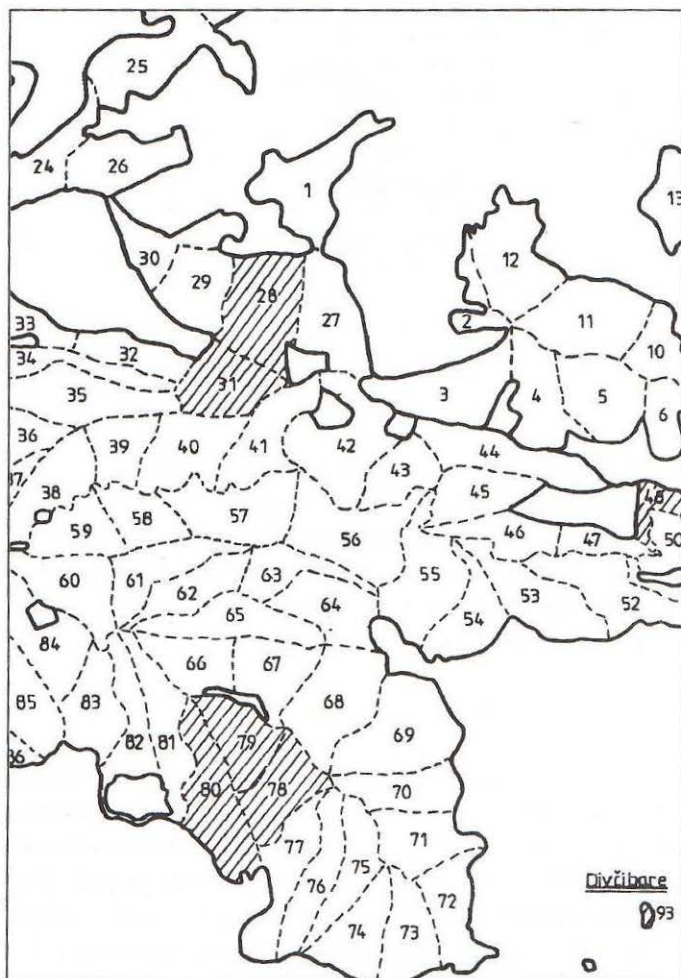
Lisičarka (Cantharellus cibarius) se javlja u svim tipovima šuma.

Kvantitativna procena dominantnih vrsta pečuraka (jesenji period) na eksperimentalnim poljima na Divčibarama (karta 1) iskazana je u tabeli 2.

Tabela 2.– Procena potencijala i prinosa pečuraka na području Divčibara u GJ "Maljen II" (jesenji aspekt)

Ogledno polje	Vrsta drveća, odelenje i odsek	Test pečurke (dominantne vrste)	Broj plodnih tela po ha	Težina plodnih tela (g/ha)	Ukupna težina (g/ha)
1.	bukva, jela, beli bor; 48 d	<i>Hydnum repandum</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	9 21	300 400	700
2.	bukva, jela, beli bor; 48 b	<i>Hydnum repandum</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	21 39	950 1.050	2.000
3.	bukva, crni bor, kitnjak; 31e	<i>Hydnum repandum</i>	26	1.150	1.150
4.	bukva; 28 a	<i>Hydnum repandum</i>	18	710	710
5.	beli bor, crni bor, breza	<i>Leccinum scabrum</i> <i>Suillus luteus</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	6 3 2	590 90 40	720
6.	crni bor, kitnjak; 80 a	<i>Leccinum quercinum</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	2 24	150 870	1.020
7.	crni bor, kitnjak, bukva; 78a	<i>Leccinum quercinum</i> <i>Suillus luteus</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	3 12 3	210 900 200	1.310
8.	crni bor (proplanak); 78 a	<i>Suillus luteus</i> <i>Lactarius deliciosus</i>	33 34	1.750 1.500	3.250

Na osnovu podataka iz tabele 2. (lokalitet Divčibare) proizilazi da ukupna težina uzoraka gljiva po hektaru na 8 oglednih polja iznosi od 700–3.250 g. Prosečna težina uzoraka na analiziranim objektima (8 ha) iznosi 1.450 g po ha. Ova težina odnosi se na 5 vrsta pečuraka koje su plodonosile u vreme inventarizacije. Na 8 oglednih polja (8 hektara) ukupno je sakupljeno 256 plodnih tela, čija je ukupna težina iznosila 10.860 g.



Karta 1.— Ogledna polja na području Divčibara

Kvantitativna procena dominantnih vrsta pečuraka (jesenji period) na eksperimentalnim poljima na Kosmaju (karta 2) iskazana je u tabeli 3.

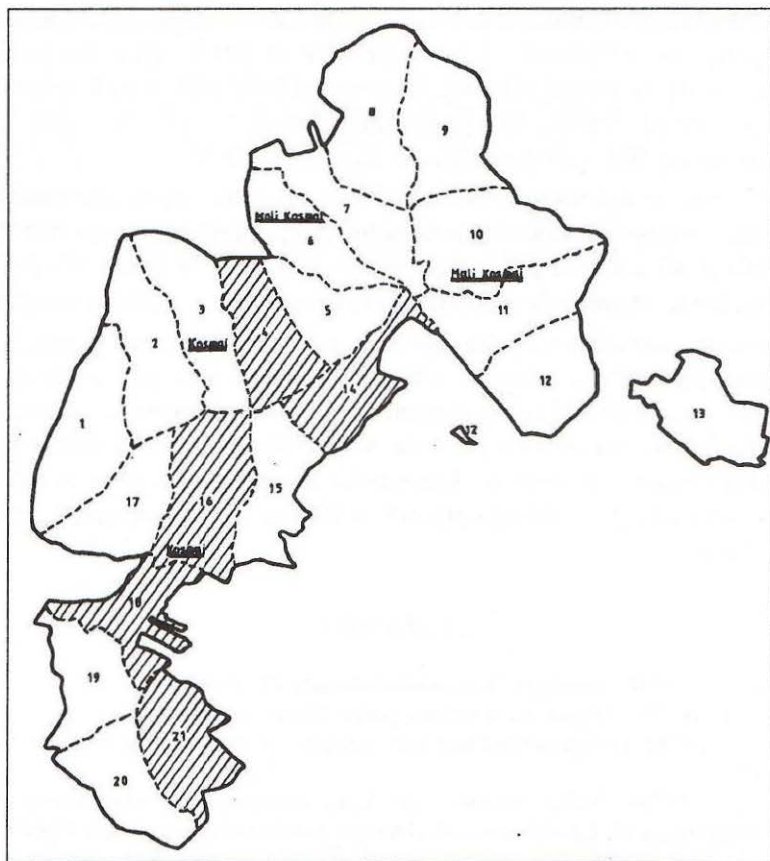
Tabela 3.– Procena potencijala i prinosa pečuraka na području Kosmaja u GJ "Kosmaj II" (jesenji aspekt)

Ogledno polje	Vrsta drveća, odelenje i odsek	Test pečurke (dominantne vrste)	Broj plodnih tela po ha	Težina plodnih tela (g/ha)	Ukupna težina (g/ha)
1.	crni bor; 16 c, d	<i>Armillaria sp.</i>	39	912	2.687
		<i>Macrolepiota procera</i>	3	175	
		<i>Hygrophorus hypotheius</i>	33	1.600	
2.	kultura četinar (crni bor, kedar); 18 b	<i>Macrolepiota procera</i>	9	550	1.440
		<i>Cortinarius mucosus</i>	27	890	
3	cer, bukva, sladun; 16 a	<i>Russula virescens</i>	12	380	1.220
		<i>Macrolepiota procera</i>	20	840	
4.	cer, kitnjak; 14 f	<i>Rozites caperata</i>	10	530	1.090
		<i>Tricholoma orirubens</i>	8	560	
5.	lužnjak, crni bor; 21 f,h	<i>Lepista inversa</i>	15	825	1.585
		<i>Tricholoma flavovirens</i>	12	760	
6.	livada; 18/2	<i>Camarophyllus virgineus</i>	10	230	810
		<i>Marasmius oreades</i>	17	580	
7.	bukva, cer; 4 e	<i>Armillaria mellea</i>	17	391	1.802
		<i>Lepista inversa</i>	21	1.155	
		<i>Russula virescens</i>	4	160	
		<i>Hygrophorus eburneus</i>	2	96	

Na osnovu podataka iz tabele 3. (lokalitet Kosmaj) uočava se da ukupna težina uzoraka gljiva po hektaru na pojedinim poljima iznosi od 810–2.687 g/ha. Prosečna težina uzoraka na analiziranim objektima (7 ha) iznosi 1.519 g. Ova težina odnosi se na 13 vrsta pečuraka koje su plodonosile u vreme inventarizacije. Na 7 oglednih polja, površine 7 ha, ukupno je sakupljeno 259 plodnih tela, čija je ukupna težina iznosila 10.634 g.

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Bogatstvo šumskih i drugih područja Srbije brojnim vrstama jestivih gljiva pružaju velike mogućnosti za njihovo organizovano sakupljanje i otkup. Sticanje navika za korišćenje gljiva i povećana potražnja na tržištu za ovim delikatesnim proizvodima koji su bogati proteinima i koji imaju status prirodnih proizvoda – prirodne hrane, povećavaju interes za njihovo organizovano sakupljanje radi otkupa za širu potrošnju i izvoz. Gljive kao proizvod šume predstavljaju jednu od značajnih proizvodnih funkcija šuma. Aktivnosti na programu sakupljanja i otkupa gljiva poboljšavaju ekonomiju privatnog i državnog sektora i u velikoj meri utiču kroz sticanje prihoda na revitalizaciju i razvoj područja i sela. Zbog toga ove aktivnosti treba sprovoditi kroz sistem integralnog gazdovanja funkcijama šuma i šumskih područja.



Karta 2. – Ogljedna polja na području Divčibara

Procena potencijala staništa vrganja i lisičarke, kao izvoznih artikala, na osnovu merenjem utvrđenih standarda u Srbiji nije vršena, tako da postoji potreba utvrđivanja ovih standarda na osnovu predloženog modela korišćenjem određenih kriterijuma (tipa sastojine, tipa zemljišta, stepena sklopa i drugih sastojinskih karakteristika koji su navedeni u ovom radu, klimatskih faktora i drugih specifičnosti područja).

Rezultati istraživanja na području Divčibara i Kosmaja predstavljaju model za procenu potencijala i prinosa pečuraka, koji se može primeniti na celo područje Srbije. Na ovaj način mogu se, nakon višegodišnjih istraživanja, utvrditi vlastiti standardi za procenu potencijala prinosa pečuraka za pojedine regione i na osnovu njih vrednosti za celu Republiku. Ove vrednosti, u poređenju sa prosečnim vrednostima nekih evropskih zemalja, ukazaće na mesto koje pripada Srbiji, kada su u pitanju šumski potencijali proizvodnji gljiva.

Prema prosečnim standardima nekih evropskih zemalja, u normalnim (prosečnim) godinama u šumama se ostvaruje urod od 10.000 g/ha, što predstavlja ukupan prosečni potencijal prinosa. Procenat iskorišćenja, u odnosu na ukupan prosečni potencijal, prema istim standardima, iznosi 5–10%, što znači, da se po hektaru sakupi od 500–1.000 g pečuraka (Kardell, 1978).

Prema prvim rezultatima naših istraživanja, prosečna težina pečuraka kôje su plodonošile u vreme inventarizacije na oglednim poljima Divčibara (GJ "Maljen II") iznosila je od 1.450–2.246 g/ha, a na Kosmaju (GJ "Kosmaj II") od 1.519–2.710 g/ha, što je znatno više u poređenju sa prosečnim evropskim standardima.

Ova početna istraživanja pokazuju razvoj modela po kojem je moguće proceniti potencijale prinosa pečuraka. Cilj istraživanja u narednim godinama je da se izvrši provera modela i izvrši procena potencijala prinosa na "gljivarskim" područjima Srbije. Na osnovu procene potencijala prinosa na teritoriji Srbije treba uraditi tržišnu i ekonomsko-finansijsku analizu kojom će se utvrditi profitabilnost racionalnog korišćenja gljiva kao jednog od najznačajnijih proizvoda šumskih ekosistema.

LITERATURA

- Anderson, B. (1979): Sveriges Skogsvardsforbunds 77: 75–82.
Karadžić, D. (1995): Gljive Nacionalnog parka Durmitor. Beograd.
Kardell, L. (1978): Forest berries and mushrooms - an endangered resource? *Ambio*, 7, 84.
Kardell, L. (1979): Talitorpsmon - ett Rekreationsomra i Atvidaberg. No 17, Avdelkningen for Landskapsvard, Sveriges Lantbrunskuniversitat, Upsala.
Lazarev, V. i sar. (1995): Mogućnost sakupljanja, otkupa, proizvodnje, prerade i plasmana jestivih gljiva u JP Srbijašume. Studija. Beograd.
Nikolić, S., Lazarev, V. (1996): Ostali resursi šuma i šumskih područja kao privredni potencijal zemlje. Publikacija "Šume Srbije - stanje, projekcije razvoja do 2050. godine i očekivani efekti", str. 114-130, Beograd.

ASSESSMENT MODEL OF EDIBLE MUSHROOM POTENTIAL AND YIELD

*Vladimir Lazarev, Miljan Velojić,
Ljiljana Brašanac, Katarina Babović
Slobodan Milanović*

Summary

The complex assessment of the potential of edible mushroom sites with high usability value and representing a significant export product of Serbia (especially edible boletus and cantarella mushroom) has not been performed to date. There are only the preliminary data calculated based on the standards applied in some European countries, and de-

terminated based on stand characteristics (primarily stand type, soil type, canopy closure).

The aim of this study is to define the national standards for our conditions and to compare them with the average parameters of some European countries. The preliminary investigations at two sites in Serbia (Divcibare and Kosmaj), by the model presented in this paper, show that the average weight of mushrooms per hectare is higher compared to the average weights of mushrooms in some European countries.

The aim of the future study is to assess, by this model, the potential and the yield in all mushroom growing regions in Serbia. Based on this assessment, it is possible to make the economic-financial and market analysis which will show the profitability of the rational harvesting of mushrooms as one of the most important products of forest ecosystems.