

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 Visoravan5

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 Klisura22

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 Visoravan32

Vladimir Lazarev, Ljubinko Rakonjac, Zlatan Radulović

MOGUĆNOSTI ZAŠTITE SEJANACA U ŠUMSKIM RASADNICIMA
OD KOROVA • Possibilities of seedling protection against weeds
in forest nurseries41

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 Serbia55

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 substrates70

Zagorka Tomić, Ljubinko Rakonjac

PROBLEMI USKLAĐIVANJA FITOCENOLOŠKE NOMENKLATURE
SA MEĐUNARODNIM KODEKSOM • Problems of adaptation
of phytocoenological nomenclature to the international code77

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 Raška85

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*453+222
Originalan naučni rad

UTICAJ FITOFAGIH INSEKATA NA ZDRAVSTVENO STANJE IZDANAČKIH BUKOVIH ŠUMA ISTOČNE SRBIJE

Mara Tabaković-Tošić, Miroslava Marković

Izvod.- U radu su prezentovani rezultati istraživanja pojave i intenziteta napada važnijih vrsta fitofagih insekata i njihovog uticaja na zdravstveno stanje izdanačkih bukovich šuma istočne Srbije. U periodu 2002–2004. godine na odabranim oglednim površinama najveći uticaj na opštu sliku zdravstvenog stanja imali su lisni mineri (*Lithocolletis faginella* Zll., *Lithocolletis* spp, *Stigmella basallela* H-S., *Rhynchaenus fagi* L.) i galikolni insekti (*Mikiola fagi* Htg., *Hartigiola annulipes* /Hartig/), kojima u narednom periodu treba posvetiti veću pažnju u smislu ispitivanja njihovog uticaja na fiziološke procese u bukvi kao domaćinu.

Ključne reči: izdanačke šume bukve, fitofagi insekti na bukvi, istočna Srbija

EFFECT OF PHYTOPHAGOUS INSECTS ON THE HEALTH STATE OF BEECH COPPICE FORESTS IN EAST SERBIA

Abstract.- The occurrence and intensity of attack of major phytophagous insect species and their effect on the health state of coppice beech forests was researched in East Serbia. During the period 2002-2004 the highest effect on the general health on the selected sample plots was produced by leaf miners (*Lithocolletis faginella* Zll. *Lithocolletis* spp, *Stigmella basallela* H-S., *Rhynchaenus fagi* L.) and gallicolous insects (*Mikiola fagi* Htg., *Hartigiola annulipes* (Hartig)), which should be paid more attention to in the next period in the sense of studying their effect on the physiological processes in beech as a host plant.

Key words: beech coppice forests, phytophagous insects on beech, East Serbia.

Dr Mara Tabaković-Tošić, viši naučni saradnik; mr Miroslava Marković, istraživač saradnik, Institut za šumarstvo, Beograd.

Istraživanje je delom finansiralo Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, u okviru projekta BTN.6.1.0.7232.A: Proizvodnja drveta u izdanačkim bukovich šumama za zadovoljenje narastajućih potreba tržišta.

1. UVOD

Bukva, *Fagus moesiaca* (Domin, Maly) Czeczott, u našoj zemlji najrasprostranjenija je vrsta drveća u brdskom i planinskom pojasu (posebno zauzima veće površine u jugoistočnoj i istočnoj Srbiji). Pojedinačno ili u okviru šumske vegetacije, njeno vertikalno zoniranje se kreće od 100 do 2100 m nadmorske visine. Čiste bukove šume (visoke i niske) čine 28% šumskog fonda Srbije, a u smesi sa drugim vrstama 16,4% (Stojanović, Krstić, 2000). Ovakvo značajno učešće bukve u ukupnom šumskom fondu naše zemlje ukazuje na veliku ulogu koju ova vrsta drveća igra u šumskoj i celokupnoj privredi zemlje.

I pored dobrih tehničkih osobina bukovo drvo je dosta neotporno i podložno napadima mnogobrojnih parazitskih i saprofitskih organizama. Njihovim delovanjem fiziološki oslabela i bolesna stabla odlična su meta napadu raznih primarnih i sekundarnih štetnih insekatskih vrsta, što u krajnjem slučaju dovodi do pojave sušenja, kako pojedinačnih, tako i grupa stabala.

Sušenje bukovih šuma, akutno ili hronično, problem je koji se javlja u mnogim zemljama Evrope (uključujući i Srbiju) i Severne Amerike. U našoj zemlji, značajno sušenje bukovih šuma prvi put je zabeleženo 1956–1957. godine u njenom istočnom delu, na šta su delovali brojni abiotički i biotički faktori, među kojima je najvažniji bio antropogeni (preterane seče i eksploatacija narušile su biotičku ravnotežu u šumskim ekosistemima).

Sadašnje stanje bukovih sastojina, niskih i visokih, u Srbiji je nepovoljno (nedovoljna očuvanost, nezadovoljavajući kvalitet i zdravstveno stanje), pa se čine veliki naponi na poboljšanju navedenih karakteristika, kao i na prevođenju niskih u šume visokog uzgojnog oblika (Stojanović, Krstić, 2000).

Prisustvo i dinamika populacija štetnih insekatskih vrsta su jedan od značajnih faktora koji utiču na održavanje biotičke ravnoteže bukovih šuma. Do sada je na bukvi konstatovano oko 150 različitih vrsta insekata koji žive na raznim organima biljke (Mihajlović, 2003; Tabaković-Tošić, Marković M., 2002, 2003). Neke od njih su specifične samo za bukvu, dok većina živi i na drugim vrstama šumskog drveća, pa je u okviru realizacije naučnoistraživačkog projekta "Izdanačke bukove šume u istočnoj Srbiji", monitoringu i identifikaciji ove grupe organizama posvećena posebna pažnja, a jedan od priloga tome je i ovaj rad.

2. OBJEKAT I METOD RADA

Ispitivanja pojave i intenziteta napada važnijih štetnih vrsta insekata i njihovog uticaja na zdravstveno stanje izdanačkih bukovih šuma, u periodu 2002–2004. godine vršena su na osam lokaliteta u području Šumske uprave Bor (sedam u GJ Crni vrh – Kupinovo i jedan u GJ Zlotske šume), tri u Nacionalnom parku "Đerdap" (GJ Boljetinka), dva u području Šumske uprave Boljevac (GJ

Čestobrodica i GJ Gari - Veliki vrh) i jedan na teritoriji Šumske uprave Kučevo (GJ Donji Pek). Osnovne identifikacione, orografske i stanišne karakteristike odeljenja u kojima su postavljene privremene ogleadne površine date su u tabeli 1.

U većini odeljenja pojedinačno, u malom broju, prisutne su i druge vrste u spratu drveća, kao što su kitnjak, javor, planinski javor, srebrna lipa, trepetljika, divlja trešnja i kruška, ponegde smrča. Od žbunaste vegetacije zastupljena je, uglavnom, zova i glog.

Insekti su prikupljeni metodama uobičajenim za istraživanja ove prirode (lov mrežom, košenje kečerom, pažljiv pregled biljaka i ručno sakupljanje, sakupljanje insekata u skrovištima, stresanjem stabala i grana, odsecanjem grana iz različitih delova krune i detaljan pregled listova i grančica i sl.). Deo živog materijala koji se nije mogao determinisati na osnovu izgleda larvi, prenošen je i gajen u laboratorijskim uslovima do formiranja imaga. Vrste insekata su determinisane korišćenjem savremene literature iz ove oblasti, kao i referentne zbirke Instituta za šumarstvo u Beogradu.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U dosadašnjim istraživanjima štetne entomofaune bukve, otkriveno je oko 150 vrsta insekata koji žive na raznim njenim organima. Mali broj njih je specifičan samo za bukvu, dok većina živi i na drugim vrstama drveća. Prema delu biljke koji nastanjuju i gde se hrane, mogu se svrstati u tri osnovne grupe:

- insekti koji se hrane sisajući biljne sokove iz lista i grana;
- insekti koji se hrane tkivima lista, bilo da žive slobodno ili skriveno u mimama i galama;
- insekti koji žive i hrane se u drvetu.

U toku istraživanja fitofagih insekata u izdanačkim šumama bukve istočne Srbije u periodu 2002–2004. godine konstatovane su sledeće vrste:

Typhlocyba douglasi (Edw.) (Homoptera, Typhlocybinae)
Syn. *T. cruenta* H.S.

Ova vrsta cvrčka u bukovim šumama Evrope, pa i naše zemlje, često se sreće, ali njen uticaj na zdravstveno stanje biljke domaćina je marginalan. Štetu pričinjava pri ishrani i polaganju jaja u posebno načinjene zareze u kori tanjih grana. Usled porasta drveta načinjeni zarezi se šire i izazivaju sušenje iznad mesta ozlede. Pored direktne štete koju čine na domaćinu, mnoge vrste iz ove familije su poznate kao vektori fitopatogenih virusa.

Prisustvo vrste *T. douglasi* (Edw.) u bukovim šumama istraživanog područja je konstatovano 2003. godine u GJ Boljetinka Nacionalnog parka "Đerdap". U uzorkovanom biljnom materijalu njena prisutnost je bila zanemarljiva (jedan primerak).

Tabela 1. *Opšti podaci o privremenim oglednim površinama na području Šumskih uprava Bor (1-8), Boljevac (11-13), Kučevo (14) i NP "Đerdap" (9-11)*

Gazd. jedinica	Ode-ljenje, odsek	Površina (ha)	Starost sastojine (god)	Nadmorska visina (m)	Nagib terena (°)	Ekspozicija	Geološka podloga	Zemljište	Sklop	Mere nege
Crni vrh - Kupinovo	1b	5,69	25	850-910	0-5	SI	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe (pH = 4,32)	Potpun (0,7)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	6b	8,10	55	540-710	6-15	I	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe (pH = 4,35-4,87)	Gust (0,8-0,9)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	14e	10,82	55	780-928	6-15	SI	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe (pH = 3,60-4,36)	Gust (0,8-0,9)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	15c	2,00	55	780-850	6-15	I i JI	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe (pH = 4,25-4,35)	Potpun (0,7)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	16a	4,00	55	780-850	6-15	J	Andenzit	Kiselo smeđe	Potpun (0,7)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	16d	3,90	70	690-730	0-5	Z	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe	Potpun (0,7)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
	28c	5,40	55	790-920	5-35	I	Andenzit	Distrično smeđe ili kiselo smeđe (pH = 4,00)	Potpun (0,7)	Srednje negovana sa zaostalim prorednim etetom
Zlot-ske šume	53a	14,58	20	930-990	5-10	Z	Škriljci i peščari	Smeđe krečnjačko	Gust (1,0)	Čišćenje u mladim prirodnim sastojinama
Boljetinka	81a	52,91	60	370-550	do 25	Z-SZ	Peščari i glinci	Distrično smeđe	Gust (0,8-0,9)	Nenegovana sastojina sa zaostalim prorednim etetom
	82b	13,53	60	470-630	30	Z	Laporci i peščari	Plitko skeletno smeđe	Gust (1,0)	Nenegovana sastojina sa zaostalim prorednim etetom
	82c	2,20	60	520-590	30	Z	Laporci i peščari	Kiselo smeđe	Gust (1,0)	Nenegovana sastojina sa zaostalim prorednim etetom
Čestobrodica	3	11,34	60-70	600-650	do 15	S-SI	Crveni pešćar	Kiselo smeđe	Gust (0,8)	Sastojina predviđena za konverziju
Gari - Veliki vrh	10	7,81	60-70	750	do 8	SI	Krečnjak	Posmeđena rendzina	Gust (0,8)	Sastojina predviđena za konverziju

Phyllaphis fagi L. (Homoptera, Callaphididae)

Bukvina lisna vaš, zbog široke rasprostranjenosti i permanentnosti javljanja, predstavlja jednu od najozbiljnijih štetočina ove vrste drveća. Njen značaj se ogleda u tome što biljci uzima hranljive materije, a to se odražava na fiziološkom slabljenju napadnutih organa. S druge strane, kolonija vašiju na listu smanjuje njegovu asimilacionu površinu, što dovodi do poremećaja u obavljanju procesa fotosinteze. Takođe, kada je brojnost ove vrste velika, zbog ekskremenata koje izlučuju na list, dolazi do otežane transpiracije, što dodatno utiče na zdravstveno stanje biljke domaćina.

U istraživačkom periodu bila je prisutna u znatnom broju na svim istraživačkim lokalitetima, s tim što je najjači intenzitet napada zabeležen u odeljenju 28c gazdinske jedinice Crni vrh – Kupinovo (2002. i 2003. godine), gde je u proseku svaki četvrti list iz uzorka bio posедnut ovom vrstom. Najmanju brojnost je imala u odeljenju 17a GJ Donji Pek (ŠU Kučevo), gde je njeno prisustvo konstatovano samo na nekoliko listova u uzorku sa pet stabala.

Cryptococcus fagisuga Lindinger (Homoptera, Ericoccidae)

Syn. *Cryptococcidae*

Syn. *C. fagi* Lindinger

Bukvina štitasta vaš se u literaturi navodi kao specifična vrsta za rod *Fagus*, odnosno za *F. silvatica*, *F. orientalis* i *F. grandiflora* (Schwenke, 1972). U Srbiji je prvi put nađena u sastojinama bukve Majdanpečke domene 1973. godine (Marinković, Karadžić, 1985). Štetnost ove vrste ogleda se u činjenici da ona omogućava prodor pod koru micelija gljive *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, koja daljim širenjem između kore i beljike izaziva sušenje. Sporadično i u vrlo malom broju, konstatovana je jedino u odeljenju 17a GJ Donji Pek (ŠU Kučevo) u 2004. godini.

Druga grupa, kvalitativno i kvantitativno, u periodu 2002–2004. godine u izdahačkim bukovim šumama istočne Srbije bila je najzastupljenija, pa je samim tim i najviše uticala na opštu sliku zdravstvenog stanja na istraživanim lokalitetima. Iz podgrupe defolijatora bile su prisutne sledeće vrste:

Archips podana Scopoli, (Lepidoptera, Tortricidae)

Syn. *A. fulvana* Den. et Schiffermüller, 1775; *A. rosana* L., 1775;

A. branderiana Fabricius, 1798; *A. gerningana* Haworth, 1811;

A. pyrastrana Hübner, 1796; *A. ameriana* Duponchel, 1834

Široko rasprostranjena polifaga vrsta. Često se sreće i u voćnjacima. U našim šumama, redovan je član lišćarskih šumskih fitocenoza. U prolećnom periodu na svim oglednim poljima nalažene su gusenice ove vrste. I ovde je brojnost bila mala, pa su i oštećenja lisne mase bila neznatna.

***Pandemis corylana* Fabricius (*Lepidoptera*, *Tortricidae*)**

Syn. *P. laevigana* Charpentier, 1821; *P. textana* Hübner, 1796

Polifaga vrsta široko rasprostranjena u liščarskim šumama Paleoarktičkog regiona. Pored bukve, u našoj zemlji sreće se i na lišću raznih vrsta iz rodova *Quercus*, *Betula*, *Prunus*, *Corylus*. Pojedinačni primerci gusenica ove vrste savi-jača u rano prolećnom periodu 2002–2004. godine nalažene su na skoro svim privremenim oglednim poljima.

***Pandemis cerasana* Hübner (*Lepidoptera*, *Tortricidae*)**

Syn. *P. ribeana* Hübner, 1796; *P. grossulariana* Stephens, 1834;

P. flavana Stephens, 1852

Takođe polifaga štetočina koja se redovno nalazi i u bukovim šumama. Znatno je štetnija u voćnjacima. Pojedinačni primerci gusenica ove vrste savi-jača u rano proleće 2002–2004. godine nalažene su na svim privremenim ogled-
nim poljima.

***Pandemis heparana* Denis, Schifermüller (*Lepidoptera*, *Tortricidae*)**

Polifaga vrsta široko rasprostranjena u liščarskim šumama paleoarktičkog regiona. Pored bukve, u našoj zemlji sreće se i na lišću raznih vrsta iz rodova *Quercus*, *Ulmus*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Betula*, *Prunus*, *Corylus* i drugih. U stručnoj literaturi, ova vrsta se navodi kao veoma opasna štetočina u voćarstvu. Pojedinačni primerci gusenica ove vrste savijača u rano prolećnom periodu 2002–2004. godine nalažene su na svim privremenim oglednim poljima u području ŠU Bor i NP "Đerdap".

***Acleris ferrugana* (Den & Schiff.) (*Lepidoptera*, *Tortricidae*)**

Syn. *A. rufana* Hübner, 1796; *A. notana* Donovan, 1806;

A. tripunctulana Haworth, 1881; *A. lithargyrana* Herrich-Schaffer, 1851;

A. fissurana Pierc, Matcalfe, 1915

Široko rasprostranjena u liščarskim šumama Evrope. Pored bukve, sreće se i na lišću raznih vrsta iz rodova *Quercus*, *Salix*, *Betula*, *Prunus*, *Pyrus*. U stručnoj literaturi, za ovu vrstu se navodi da može biti štetna. Iako prisutna na svim lokalitetima, njena brojnost je bila zanemarljiva, te nisu primećene nikakve štete na biljci hraniteljki.

***Operophtera brumata* L. (*Lepidoptera*, *Geometridae*)**

Mali mrazovac je vrsta koja među ostalim šumskim liščarskim vrstama drveća napada i bukvu. Gusenice ove vrste u prolećnom periodu 2002–2004. go-dine konstatovane su u celom istraživanom području. Brojnost je bila mala, pa su i štete pričinjene njihovom aktivnošću bile zanemarljive.

***Erranis defoliaria* L. (Lepidoptera, Geometridae)**

Veliki mrazovac se javlja zajedno sa prethodnom vrstom, ali ima nešto manji značaj. U izdavačkim bukovim šumama istočne Srbije njegova brojnost u istraživačkom periodu bila je neznatna.

***Ennomus quercinaria* L. (Lepidoptera, Geometridae)**

Takođe polifaga vrsta koja se u našim krajevima naročito često nalazi na hrastu i bukvi. Početkom juna 2002-2004. godine, stresanjem pojedinih grana, ulovljen je relativno mali broj gusenica ove vrste u odelenjima 1b, 6b, 14e i 16d gazdinske jedinice Crni vrh – Kupinovo (ŠU Bor) i odelenjima 81 i 82 GJ Boljetinka (NP Đerdap).

***Boarmia crepuscularia* Schiff. (Lepidoptera, Geometridae)**

Gusenice ove vrste zemljomerki su nešto ređe od prethodnih, ali se svake godine javljaju u приметnoj brojnosti u bukovim šumama, pa je i u maju 2002-2004. godine na uzorcima grančica konstatovano njeno prisustvo.

***Biston hirtaria* Cl. (Lepidoptera, Geometridae)**

U bukovim šumama istočne Srbije javlja se redovno u zajednici sa prethodnim vrstama iz familije *Geometridae*. I njena brojnost je bila zanemarljiva, pa nije imala nikakvog uticaja na defolijaciju, pa time ni na narušavanje zdravstvenog stanja bukve u istraživanom području.

***Lymantria dispar* L. (Lepidoptera, Lymantridae)**

Gubar je jedan od najozbiljnijih neprijatelja bukve. Iako je njegova gradacija u lišćarskim šumama Srbije počela 2002. godine, u istraživanom području istočne Srbije, izuzev NP "Đerdap", napad nije registrovan, ili je on slabog intenziteta (2002. godine na osam privremenih oglednih polja u području ŠU Bor, nađeno samo jedno jajno leglo i to u odelenju 14e gazdinske jedinice Crni vrh – Kupinovo). U leglu je bilo 359 jaja, od kojih je 358 oplodjenih i jedno neoplođeno. U narednom periodu treba posvetiti posebnu pažnju ovoj štetnoj vrsti insekata, kako bi se na vreme sprečilo njeno širenje iz napadnutih područja.

***Lymantria monacha* L. (Lepidoptera, Lymantridae)**

Iako u zapadnoj i srednjoj Evropi napada prvenstveno smrču, u našoj zemlji je poznata kao štetočina bukve. Na Kosovu i jugu Srbije njene gusenice su relativno često izazivale golobrste na ograničenim područjima. Let leptira u periodu 2002-2004. godine je zabeležen u većini izdavačkih šuma na Crnom vrhu.

***Dasychiria pedibunda* L. (Lepidoptera, Lymantridae)**

I ova vrsta u našim krajevima može da se javi u većoj brojnosti i izazove ozbiljnije štete u bukovim šumama. U svim uzorcima lišća prikupljenim u septembru 2002–2004. godine na privremenim oglednim površinama u gazdinskoj jedinici Crni vrh – Kupinovo, nađene su po dve do tri odrasle gusenice.

***Cosmia trapesina* L. (Lepidoptera, Noctuidae)**

Larve ove vrste su, takođe, polifage i često se nalaze i na bukvi. Vreme njihove štetnosti je period maj–juni i uvek se javljaju u zajednici sa drugim vrstama sovica i zemljoerki. Detaljnim pregledom uzoraka grančica iz istraživanog područja u junu 2002–2004. godine konstatovano je njeno prisustvo, ali u zanemarljivom broju.

***Eupsilia transversa* Hufn. (Lepidoptera, Noctuidae)**

Navedene karakteristike za prethodnu vrstu, važe i za ovu, s tim što je ona naročito štetna za bukov ponik.

***Bena prasinana* L. (Lepidoptera, Noctuidae)**

Gusenice vrste *Bena prasinana* L. žive između dva, paučinom spojena lista, kako su nalažene i u izdanačkim bukovim šumama Šumskih uprava Bor, Boljevac i Kučevo. S vremena na vreme se javljaju u većem broju i u zajednici sa drugim vrstama sovica i zemljoerki mogu da izazovu golobrst, a što nije bio slučaj u toku ovih istraživanja.

***Colocasia coryli* L. (Lepidoptera, Noctuidae)**

I ova vrsta je polifaga, s tim što je najčešća na hrastu i bukvi. U septembru, noću, registrovan je let leptira u blizini privremenog oglednog polja u odeljenju 16d gazdinske jedinice Crni vrh - Kupinovo.

Podgrupa – lisni mineri u periodu 2002. godini je imala najviše uticaja na opštu sliku zdravstvenog stanja bukovih šuma u ovom području. Najzastupljenije u kvantitativnom pogledu bile su sledeće vrste:

***Lithocolletis faginella* Zll. (Lepidoptera, Lithocolletidae)**

Najveće štete pričinjava na podrastu, a u starijim sastojinama bukve larve izgrađuju mine na naličju lišća donjih grana, odakle su i uzeti uzorci za laboratorijsku analizu prisustva i intenziteta napada ove vrste.

Najveću brojnost ostvarila je u odeljenjima 1b i 14e, a najmanju u 28c i 6b gazdinske jedinice Crni vrh - Kupinovo (ŠU Bor). Na ostalim oglednim povr-

šinama intenzitet napada bio je od 2,72–6,13% lišća u uzorku. Maksimalno na jednom listu bilo je 4 mine (tabela 2).

***Lithocolletis* spp. (Lepidoptera, Lithocolletidae)**

Pojedine mehuraste mine na lišću bukve, jasno su se razlikovale od onih koje pravi prethodna vrsta (determinacija vrste će biti naknadno obavljena), pa su i posebno obrađene (tabela 2). Procenat lišća sa minama je iznosio od 1,17–11,4. Najlošije stanje, kada je u pitanju ova vrsta, zabeleženo je 2003. godine u GJ Crni vrh - Kupinovo, odeljenje 14e (ŠU Bor), a najbolje u GJ Čestobrodica, odeljenje 3 (ŠU Boljevac). Na jednom listu je najviše bilo 3 mine.

***Stigmella basallela* H-S. (Lepidoptera, Stigmellidae)**

Zmijolike mine ove vrste na lišću bukve nalažene su u svim uzorcima lišća prikupljenim u toku terenskih istraživanja. U periodu 2002–2004. godine (tabela 2) intenzitet napada bio je dosta ujednačen i kretao se od 0,20% (GJ Čestobrodica, odeljenje 3) do 8,55% (GJ Crni vrh - Kupinovo, odeljenje 28c) lišća sa minama. Maksimalan broj na jednom listu su dve mine.

***Rhynchaenus fagi* L. (Coleoptera, Curculionidae)**

Bukvin surlaš je jedna od glavnih štetočina bukve i u našim krajevima se s vremena na vreme javlja u gradacijama. Intenzitet napada ove vrste surlaša u izdanačkim bukovim šumama Šumske uprave Bor kretao se od 3,93% do 10,94% miniranog lišća u uzorku. I u ovom slučaju najlošije stanje bilo je u odeljenju 1b gazdinske jedinice Crni vrh - Kupinovo. U području NP "Đerdap", GJ Boljetinka, u odeljenju 82, sa minama je 2003. godine bilo 9,37% lišća, što je znatno više u odnosu na brojnost u 2004. godini i brojnost u odeljenju 81a. Najniži procenat napadnutog lišća konstatovan je u GJ Donji Pek, odeljenje 17a (ŠU Kučevo) – 1,12%.

Iz podgrupe čije vrste stvaraju gale na lišću, najbrojnije su bile:

***Mikiola fagi* Htg. (Diptera, Cecidomyidae)**

Vrlo česta vrsta u bukovim šumama Srbije. Povremeno se javlja u gradacijama, kada pojedini listovi budu skroz prekriveni galama. Napad *Mikiola fagi* Htg. na privremenim oglednim površinama bio je prostorno dosta neujednačen. Najugroženija su bila rubna stabla, gde se moglo naći i do sedam gala na jednom listu. Njena prosečna brojnost za pojedina odeljenja navedena je u tabeli 3 i kretala se od 1,22 (Donji Pek, odeljenje 17a) do 3,09 gala (Crni vrh - Kupinovo, odeljenje 14e) po napadnutom listu. U odeljenju 16a GJ Crni vrh - Kupinovo zabeležen je i najveći procenat lišća sa galama (23,32% u 2003. godini).

Tabela 2. *Intenzitet napada lisnih minera u izdanačkim bukovim šumama istočne Srbije u periodu 2002-2004. godine*

Gazdinska jedinica	Odelenje	Godina	Broj listova	Lithocolletis faginella			Lithocolletis spp.			Stigmella basalella			Rhynchaenus fagi L.		
				1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	
				Cmri vrh - Kupinovo	1b	2002	3504	272	7,76	304	336	9,59	368	136	3,88
2003	2103	172	8,17			231	190	9,02	203	90	4,27	92	230	10,94	
2004	3391	301	8,88			373	317	9,35	330	141	4,16	141	307	9,05	
6b	2002	3128	81		2,59	84	264	8,44	284	68	2,17	69	151	4,83	
	2003	2537	64		2,52	64	213	8,40	251	32	1,26	37	152	5,99	
	2004	1760	49		2,78	57	172	9,77	175	41	2,33	41	107	6,08	
14e	2002	2611	123		4,71	130	164	6,28	172	105	4,02	106	207	7,93	
	2003	1197	99		8,27	126	137	11,4	162	47	3,93	47	100	8,35	
	2004	2343	117		4,99	141	185	7,90	207	109	4,65	110	202	8,62	
15c	2002	2973	97		3,26	100	132	4,44	139	73	2,46	76	197	6,63	
	2003	3337	137		4,10	139	150	4,49	156	75	2,25	76	166	4,97	
	2004	2567	105		4,09	115	131	5,10	133	43	1,67	50	129	5,02	
16a	2002	3050	102		3,34	106	164	5,38	174	88	2,88	92	237	7,77	
	2003	2191	87		3,97	101	121	5,52	133	66	3,01	66	191	8,72	
	2004	1937	89		4,59	99	104	5,37	121	61	3,15	63	168	8,67	
16d	2002	4200	118		2,81	120	190	4,52	193	77	1,83	79	201	4,79	
	2003	3568	101		2,83	106	168	4,71	169	69	1,93	82	181	5,07	
	2004	2223	93		4,18	101	111	4,99	112	57	2,56	81	106	4,77	
28c	2002	2449	49		2,00	50	85	3,47	95	176	7,19	180	105	4,29	
	2003	1756	40		2,28	52	72	4,10	79	143	8,14	149	69	3,93	
	2004	2234	61		2,73	64	89	3,98	89	191	8,55	217	95	4,25	
Zlotske šume	53a	2002	3976		223	5,61	236	177	4,45	200	91	2,29	97	179	4,50
		2003	2963		155	5,23	157	142	4,79	170	79	2,67	88	144	4,86
		2004	2575		138	5,36	149	105	4,08	107	70	2,72	101	139	5,40
Bojjetinka	81a	2003	1736	87	5,01	89	106	6,11	121	51	2,94	72	117	6,74	
		2004	1371	84	6,13	98	96	7,00	98	53	3,86	55	83	6,05	
	82	2003	2007	96	4,78	117	156	7,77	166	69	3,44	69	188	9,37	
		2004	1401	75	5,35	77	109	7,78	117	50	3,57	71	88	6,28	
Često-brodica	3	2003	1881	99	5,26	156	22	1,17	27	5	0,27	5	131	6,96	
		2004	2031	97	4,78	162	27	1,33	27	4	0,20	4	150	7,39	
Gari - Ve-liko vrh	10	2003	1431	54	3,77	55	101	7,06	113	16	1,12	16	50	3,49	
		2004	2611	71	2,72	71	99	3,79	102	22	0,84	22	73	2,80	
Donji Pek	17a	2004	1255	38	3,03	38	124	9,88	143	43	3,43	45	14	1,12	

1.- broj lišća sa minama; 2.- procenat lišća sa minama; 3.- broj mina u uzorku

Tabela 3. *Prisustvo vrsta Mikiola fagi Htg. i Hartigiola annulipes (Hartig) u izdanačkim bukovim šumama istočne Srbije u periodu 2002-2004. godine*

Gazdinska jedinica	Odelenje	Godina	Broj listova	Mikiola fagi Htg.					Hartigiola annulipes (Hartig)					
				Lišće sa galama		Gale			Lišće sa galama		Gale			
				N	%	N	1.	2.	N	%	N.	1.	2.	
Crni vrh - Kupinovo	1b	2002	3504	364	10,39	520	0,15	1,43	73	2,08	121	0,03	1,66	
		2003	2103	251	11,93	476	0,23	1,90	55	2,61	113	0,05	2,05	
		2004	3391	370	10,91	517	0,15	1,40	67	1,98	145	0,04	2,16	
	6b	2002	3128	419	13,40	658	0,21	1,57	49	1,57	67	0,02	1,37	
		2003	2537	305	12,02	601	0,24	1,97	38	1,50	61	0,02	1,60	
		2004	1760	209	11,88	507	0,29	2,42	39	2,22	70	0,04	1,79	
	14e	2002	2611	87	3,33	134	0,05	1,54	84	3,22	120	0,05	1,43	
		2003	1197	56	4,68	124	0,10	2,21	91	7,60	121	0,10	1,33	
		2004	2343	63	2,69	195	0,08	3,09	132	5,63	168	0,07	1,27	
	15c	2002	2973	490	16,48	930	0,31	1,90	67	2,25	112	0,04	1,67	
		2003	3337	597	17,89	999	0,30	1,67	58	1,74	101	0,03	1,74	
		2004	2567	361	14,06	753	0,29	2,09	81	3,15	143	0,05	1,76	
	16a	2002	3050	652	21,38	1146	0,38	1,76	23	0,75	100	0,03	4,35	
		2003	2191	511	23,32	1212	0,55	2,37	35	1,60	112	0,05	3,20	
		2004	1937	405	20,91	703	0,05	1,74	19	0,98	94	0,05	4,95	
	16d	2002	4200	383	9,12	576	0,14	1,50	37	0,88	52	0,01	1,40	
		2003	3568	313	8,77	621	0,17	1,98	19	0,53	32	0,01	1,68	
		2004	2223	271	12,19	570	0,26	2,10	7	0,31	13	0,01	1,86	
	28c	2002	2449	118	4,82	167	0,07	1,41	13	0,53	27	0,01	2,08	
		2003	1756	95	5,41	178	0,10	1,87	0	0,00	0	0,00	0	
		2004	2234	113	5,06	159	0,07	1,41	9	0,40	16	0,01	1,78	
	Zlatske šume	53a	2002	3976	195	4,90	269	0,07	1,38	54	1,36	93	0,02	1,72
			2003	2963	157	5,30	301	0,10	1,92	52	1,75	101	0,03	1,94
			2004	2575	191	7,42	323	0,12	1,69	49	1,90	87	0,03	1,77
Bojjetinka	81a	2003	1736	34	1,96	55	0,03	1,62	59	3,40	138	0,08	2,34	
		2004	1371	30	2,19	49	0,04	1,63	42	3,06	92	0,07	2,19	
	82	2003	2007	37	1,84	71	0,03	1,92	71	3,54	101	0,05	1,42	
2004		1401	29	2,07	68	0,05	2,34	36	2,57	92	0,07	2,55		
Čestobrodica	3	2003	1881	76	4,04	121	0,06	1,59	21	1,12	27	0,01	1,29	
		2004	2031	37	1,82	50	0,02	1,35	30	1,48	42	0,02	1,40	
Gari - Ve-liki vrh	10	2003	1431	49	3,42	63	0,04	1,29	0	0,00	0	0,00	0,00	
		2004	2611	95	3,64	117	0,04	1,23	0	0,00	0	0,00	0,00	
Donji Pek	17a	2004	1255	9	0,72	11	0,01	1,22	0	0,00	0	0,00	0,00	

1.- prosečan broj gala na jednom listu u odnosu na ukupan broj lišća u uzorku

2.- prosečan broj gala na jednom listu u odnosu na broj posednutog lišća

Hartigiola annulipes (Hartig)

Okruglaste, pljosnate, čupave gale ove vrste konstatovane su na naličju pojedinih listova u uzorcima sa svih privremenih oglednih površina. U odnosu na celokupno pregledano lišće, najlošije stanje bilo je u odeljenju 14e Gazdinske jedinice Crni vrh - Kupinovo (tabela 3). Najveći prosečan broj gala na jednom listu, u odnosu na posednuto lišće, iznosio je 4,95.

Od insekata koji žive i hrane se na drvetu, najzastupljeniji su bili *Agrilus viridis* L. (Coleoptera, Buprestidae) i *Morimus funereus* Muls. (Coleoptera, Cerambycidae). Kako se radi o vrstama koje svojom aktivnošću smanjuju tehničku vrednost drveta, njima će se u narednom istraživačkom periodu posvetiti veća pažnja.

Kolonije vrste *Camponotus vagus* (Hymenoptera, Formicidae) su česte u natrulim i trulim trupcima bukve, kao i dubećim stablima zahvaćenim procesom truljenja. Velika kolonija ovog mrava konstatovana je u odeljenju 28b Gazdinske jedinice Crni vrh - Kupinovo.

4. ZAKLJUČAK

Ispitivanja pojave i intenziteta napada važnijih štetnih vrsta insekata i njihovog uticaja na zdravstveno stanje izdanačkih bukovih šuma, u periodu 2002–2004. godine vršena su na osam lokaliteta u području Šumske uprave Bor (sedam u GJ Crni vrh - Kupinovo i jedan u GJ Zlotske šume), tri u Nacionalnom parku "Đerdap" (GJ Boljetinka), dva u području Šumske uprave Boljevac (GJ Čestobrodica i GJ Gari - Veliki vrh) i jedan na teritoriji Šumske uprave Kučevo (GJ Donji Pek). U dosadašnjim istraživanjima štetne entomofaune bukve, otkriveno je oko 150 vrsta insekata koji žive na raznim njenim organima. Mali broj njih je specifičan samo za bukvu, dok većina živi i na drugim vrstama drveća. Prema delu biljke koji nastanjuju i gde se hrane, mogu se svrstati u tri osnovne grupe:

- insekti koji se hrane sisajući biljne sokove iz lista i grana;
- insekti koji se hrane tkivima lista, bilo da žive slobodno ili skriveno u minama i galama;
- insekti koji žive i hrane se u drvetu.

U izdanačkim šumama istraživanog područja istočne Srbije, iz prve grupe konstatovana je vrsta *Phyllaphis fagi* L. (Homoptera, Callaphididae).

Druga grupa, kvalitativno i kvantitativno, bila je najzastupljenija, pa je samim tim i najviše uticala na opštu sliku zdravstvenog stanja na istraživanim lokalitetima. Iz podgrupe defolijatora bile su prisutne sledeće vrste: *Archips podana* Scopoli, *Pandemis corylana* Fabricius, *Pandemis cerasana* Hbn., *Pandemis heparana* Denis & Schifermüller, *Acleris ferrugana* (Den. & Schiff.)

(*Lepidoptera, Tortricidae*); *Operophtera brumata* L., *Erranis defoliaria* L. *Ennomus quercinaria* L., *Boarmia crepuscularia* Schiff., *Biston hirtaria* Cl. (*Lepidoptera, Geometridae*); *Lymantria dispar* L. *Lymantria monacha* L., *Dasychiria pedibunda* L. (*Lepidoptera, Lymantridae*); *Eupsilia transversa* Hufn., *Bena prasinana* L., *Cosmia trapesina* L., *Colocasia coryli* L. (*Lepidoptera, Noctuidae*). Brojnost im je bila mala i, uglavnom, nalaženi su pojedinačni primerci gusenica.

Podgrupa lisni mineri u periodu 2002–2004. godine imala je najviše uticaja na opštu sliku zdravstvenog stanja bukovih šuma u ovom području. Najzastupljenije u kvantitativnom pogledu su bile sledeće vrste: *Lithocolletis faginella* Zll., *Lithocolletis* spp. (*Lepidoptera, Lithocolletidae*); *Stigmella basallela* H-S. (*Lepidoptera, Stigmellidae*) i *Rhynchaenus fagi* L. (*Coleoptera, Curculionidae*).

Od galikolnih vrsta, najbrojnije su bile: *Mikiola fagi* Htg. i *Hartigiola annulipes* (Hartig) (*Diptera, Cecidomyidae*).

Od insekata koji žive i hrane se u drvetu, najčešće vrste u istraživanom području su bile: *Agrilus viridis* L. (*Coleoptera, Buprestidae*) *Morimus funereus* Muls. (*Coleoptera, Cerambycidae*) i *Camponotus vagus* Scop. (*Hymenoptera, Formicidae*).

U narednom istraživačkom periodu veću pažnju treba posvetiti ispitivanju dinamike populacija galikolnih insekata i njihovog uticaja na fiziološko slabljenje bukve kao domaćina u izdanačkim šumama istočne Srbije.

LITERATURA

- Група аутора: (1959): Вредители леса. Справочник. Академия наук СССР, Зоологический институт, Москва-Ленинград.
- Eichnom, O. at al (1982): Hautflugler und Zweiflugler. Die Forstschadlinge Europas, Bd.1- 4, Paul Parey, Berlin.
- Georgescu, C.C. et al (1957): Bolile si dăunătorii pădurilor. Biologie si combatere. Editura agro-silvică de stat, 344-384, Bucuresti.
- Marinković, P., Šmit, S. (1971): Zaštita šuma i drveta od štetočina i bolesti. Elaborat.
- Marinković, P. (1987): Uzroci, simptomi i značaj sušenja i propadanja šuma. Šumarstvo, br. 5, Beograd.
- Mihajlović, Lj. (2003): Štetočine u bukovim šumama Srbije. Šumarstvo, 1-2:73-84, Beograd.
- Obenberger, J. (1957): Entomologie III. Nakladatelstvi československé akademie Věd, Praha.
- Pfeffer, A. (1954): Lesnická zoologie II. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1-622, Praha.
- Schwenke, W. (1972): Die Forstschädlinge Europas I. Paul Parey - Hamburg und Berlin, p. 1-464, Hamburg.
- Слепьян, Э.И. (1973): Патологические новообразования и их возбудители у растений. Наука, Ленинградское отделение, Ленинград.

- Stojanović, Lj., Krstić, M. (2000): Gajenje šuma III. Šumarski fakultet Univerzitetu u Beogradu, 1-250, Beograd.
- Tabaković-Tošić, M., Marković, M. (2002): Prilog poznavanju štetne entomofaune izdanačkih bukovih šuma Crnog vrha i Dubašnice kod Bora. Zbornik radova Instituta za šumarstvo, br. 46-47, str. 78-90, Beograd.
- Tabaković-Tošić, M., Marković, M. (2003): Harmful biotic factors in beech coppice forests of east Serbia. Proceedings of International Scientific Conference "75 Years of the Forest Research Institute of Bulgarian Academy of Sciences", Sofia, Bulgaria.
- Vajda, Z. (1974): Nauka o zaštiti šuma. Školska knjiga, Zagreb.
- Živojinović, S. (1950): Fauna insekata šumske domene Majdanpek (entomološka monografija). Posebna izdanja Srpske akademije nauka - Instituta za ekologiju i biogeografiju, knjiga 2, 1-262, Beograd

EFFECT OF PHYTOPHAGOUS INSECTS ON THE HEALTH STATE OF BEECH COPPICE FORESTS IN EAST SERBIA

Mara Tabaković-Tošić
Miroslava Marković

Summary

The occurrence and intensity of attack of major insect pest species and their effect on the health state of coppice beech forests was researched during the period 2002–2004 at eight localities in the area of the Forest directorate Bor (seven in GJ Crni vrh - Kupinovo and one in GJ Zlotske šume), three in the National Park "Đerdap" (GJ Boljetinka), two in the area of Forest directorate Boljevac (GJ Čestobrodica and GJ Gari - Veliki Vrh), and one on the territory of Forest directorate Kučevo (GJ Donji Pek). About 150 insect species living on various beech organs were identified in the previous research of the harmful entomofauna on beech. A small number is specific only for beech, most of them live also on other tree species. Depending on the plant part which they infest and on which they feed, they can be classified into three main groups:

- insects sucking plant fluids from the foliage and branches;
- insects feeding on leaf tissue, either free or hidden in the mines and galls;
- insects living in and feeding on wood.

In the first group, only one species *Phyllaphis fagi* L. (Homoptera, Callaphididae) was identified in the coppice forests of the study area in East Serbia,

The second group was the most represented group by quality and quantity, therefore its effect on the general health in the study localities was the highest. The following species were present in the defoliator subgroup: *Archips podana* Scopoli, *Pandemis corylana* Fabricius, *Pandemis cerasana* Hbn., *Pandemis heparana* Denis, Schiffermüller, *Acleris ferrugana* (Den. & Schiff.) (Lepidoptera, Tortricidae); *Operophtera brumata* L., *Erranis defoliaria* L. *Ennomus quercinaria* L., *Boarmia crepuscularia* Schiff., *Biston hirtaria* Cl. (Lepidoptera, Geometridae); *Lymantria dispar* L., *Lymantria monacha* L., *Dasychiria pedibunda* L. (Lepidoptera, Lymantridae); *Eupsilia transversa* Hufn., *Bena prasinana* L., *Cosmia trapesina* L., *Colocasia coryli* L. (Lepidoptera, Noctuidae). Their density was low and individual specimens of caterpillars were mainly found.

The subgroup leaf miners had the highest effect on the general health of beech forests in this region in the period 2002–2004. The following species were most abundant: *Lithocolletis faginella* Zll., *Lithocolletis* spp. (Lepidoptera, Lithocolletidae); *Stigmella basallela* H-S. (Lepidoptera, Stigmellidae) and *Rhynchaenus fagi* L. (Coleoptera, Curculionidae).

The most abundant gallicolous species were: *Mikiola fagi* Htg. and *Hartigiola annulipes* (Hartig) (Diptera, Cecidomyiidae).

The most frequent insects living in and feeding on wood in the study region were: *Agrilus viridis* L. (Coleoptera, Buprestidae), *Morimus funereus* Muls. (Coleoptera, Cerambycidae) and *Camponotus vagus* Scop. (Hymenoptera, Formicidese).

During the next study period, greater attention should be focused to the research of the population dynamics of gallicolous insects and their effect on the physiological weakening of beech as host plant in coppice forests of East Serbia.

Recenzent: dr Radovan Marović, naučni savetnik Instituta za šumarstvo u Beogradu, u penziji.

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