

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

ZBORNIK RADOVA

**COLLECTION
TOM 54-55**

Yu ISSN 0354-1894



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

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO – BEOGRAD

Za izdavača:

Dr LJUBINKO RAKONJAC

.

Redakcioni odbor:

Dr VLADIMIR LAZAREV

Dr MILOŠ KOPRIVICA

Dr RADOVAN NEVENIĆ

Dr PERO RADONJA

Dr DRAGANA DRAŽIĆ

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

Dr LJUBINKO RAKONJAC

Dr MIHAILO RATKNIĆ

Dr ZORAN MILETIĆ

Dr MILORAD VESELINOVIĆ

Dr DRAGANA STOJIČIĆ

Assoc. Prof. Dr IANTCHO NAIDENOV, Bulgaria

Prof. Dr NIKOLA HRISTOVSKI, Macedonia

Dr KALLIOPI RADOGLU, Greece

.

Glavni i odgovorni urednik:

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

.

Sekretar Zbornika:

Mr TATJANA ĆIRKOVIĆ

.

Prevod na engleski:

Mr ANA TONIĆ

• Svi radovi su recenzirani •

.

Tiraž:

300 primeraka

.

Štampa:

„Standard 2“

SADRŽAJ · CONTENTS

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

UDK 630*42/*49 : 582.632.2 (497.11-11) (23.02 Kučaj)
Originalni naučni rad

ZDRAVSTVENO STANJE VISOKIH BUKOVIH ŠUMA U SEVERNOKUČAJSKOM PODRUČJU

Dr Mara Tabaković-Tošić¹

Izvod: U radu su prikazanimi rezultati istraživanja pojave i intenziteta delovanja pojedinih biotičkih i abiotičkih, štetnih faktora i njihovog uticaja na zdravstveno stanje visokih bukovih šuma Severnokučajskog područja (Šumske uprave Kučevo i Žagubica). U toku 2005. godine u izdvojenim šumskim objektima u gazdinskim jedinicama Majdan Kučajna i Crni vrh, detaljno je analizirano 827 dubećih stabala bukve. Na oglednim površina najveći uticaj na opštu sliku zdravstvenog stanja imali su faktori abiotičke prirode i čovek, a od biotičkih u objektu u GJ Crni vrh treba posebno istaći značajno prisustvo bukvine štitaste vaši *Cryptococcus fagisuga* Lind. i sporadičnu pojavu patogene gljive *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, koje zajedno izazivaju vrlo opasnu "bolest kore bukve".

Ključne reči: bukva, sušenje, abiotički i biotički štetni faktori, *Cryptococcus fagisuga*, *Nectria coccinea* Severnokučajsko područje

HEALTH OF HIGH BEECH FORESTS IN THE AREA OF SEVERNI KUČAJ

Abstract: The occurrence and the intensity of the effect of individual biotic and abiotic, harmful factors and their effect on the health of high beech forest was researched in the area of Severni Kučaj (Forest Administrations Kučevo and Žagubica). During 2005, in the selected study areas in management units Majdan Kučajna and Crni Vrh, 826 standing

¹ *Dr Mara Tabaković-Tošić, viši naučni saradnik, Institut za šumarstvo, Beograd*

*Istraživanje su finansirali Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije i Javno preduzeće za gazdovanje šumama "Srbijašume", u okviru projekta TR-6804.A: Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji.

beech trees were analysed in detail. On the sample plots, the factors of abiotic nature and human factors had the highest effect on the general idea of the health state. The biotic factors in MU Crni Vrh were the significant presence of *Cryptococcus fagisuga* Lind. and the sporadic incidence of pathogenic fungus *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, which together cause a very dangerous "beech bark disease".

Key words: beech, dying, abiotic and biotic harmful factors, *Cryptococcus fagisuga*, *Nectria coccinea*. Severni Kučaj area

1. UVOD

Bukva *Fagus moesiaca* (Domin, Mally) Czeczott. je u Srbiji najrasprostranjenija vrsta drveća u brdskom i planinskom pojasu. Pojedinačno, ili u okviru šumskih ekosistema, 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).

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 raznim primarnim i sekundarnim štetnim insekatskim vrstama, što u krajnjem slučaju dovodi do pojave sušenja, kako pojedinačnih, tako i grupe stabala.

Takođe, smatra se da je antropogeni faktor jedan od primarnih činilaca propadanja bukovih šuma, pošto se prekomernim sečama narušava njihova biološka stabilnost. Otvaranjem sklopa stvaraju se uslovi za pojavu upale kore i nastanak sekundarne krune, čime se narušava vodni bilans (isušivanje zemljišta, otežano snabdevanje vodom), što uslovljava pojavu sušenja od vrha. Takođe, nepažnjom prilikom seče i izvoza trupaca, dolazi i do brojnih mehaničkih ozleda krune i stabala, koje predstavljaju otvorena vrata za infekcije.

Značajno je napomenuti da stabla bukve stradaju i od abiotičkih činilaca. Tu je na prvom mestu upala kore izazvana dejstvom insolacije, što se najčešće dešava zbog preteranog otvaranja sklopa, zatim prelomi stabala prouzrokovani dejstvom vetra, snega i leda, potom raspukline na stablima uzrokovane dejstvom mraza i groma itd. Međutim, delovanje abiotičkih i biotičkih činilaca je međusobno povezano, odnosno, stabla oštećena abiotičkim uzročnicima najčešće preživljavaju ako posle toga ne dođe do delovanja biotičkih faktora. To znači da se pravilnom procenom stanja bukovih sastojina, a potom i odgovarajućim dobro planiranim merama nege i zaštite, može sačuvati i unaprediti šumski fond.

Sušenje bukovih šuma, akutno ili hronično, je problem koji se javlja u mnogim zemljama Evrope, uključujući i Srbiju, i Severne Amerike. U našoj zemlji, značajno sušenje prvi put je zabeleženo 1956-1957. godine u njenom istočnom delu, na šta su delovali brojni abiotički i biotički faktori, o čemu

postoje mnogobrojni literaturni podaci (Baranac, 1933; Miletić, 1958; Marinković i Karadžić, 1985, Vasić i saradnici, 1986; Karadžić i saradnici, 2005; Milijašević i saradnici 2005; Tabaković-Tošić i Marković, 2002, 2003, 2004).

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 i Krstić, 2000).

2. OBJEKAT I METOD RADA

Ispitivanja pojave i intenziteta delovanja pojedinih biotičkih i abiotičkih štetnih faktora i njihovog uticaja na zdravstveno stanje visokih bukovih šuma, u 2005. godini su vršena u Severnokučajskom području, u okviru naučno-istraživačkog projekta "Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji", a u gazdinskim jedinicama Majdan Kučajna (odeljenje 33, odsek a, prosečna nadmorska visina 446 m, nagib 7-28°, ekspozicija zapad - severozapad, vegetacijska zajednica *Fagetum moesiace submontanum*) i Crni Vrh (odeljenje 42, odsek a: prosečna nadmorska visina 956 m, nagib 6-17°, severozapadna ekspozicija, vegetacijska zajednica *Fagetum moesiace montanum*; odsek b: prosečna nadmorska visina 1000,2 m, nagib 7-15°, severozapadna ekspozicija, vegetacijska zajednica *Fagetum moesiace montanum*).

Za prikupljanje terenskih podataka izdvojene su probne površine, oblika kruga, veličine 500 m² (radijus 12,62 m), koje su u sastojini raspoređene pomoću kvadratne mreže, na međusobnoj udaljenosti od 100 m, tako da jedan krug reprezentuje 1 ha. U GJ Majdan Kučajna, ukupna površina obuhvaćena ispitivanjima, iznosila je 22,70 ha, a u GJ Crni vrh 29,49 ha. U prvoj gazdinskoj jedinici postavljeno je 23 kruga, a u drugoj 28, što čini 5% površine istraživanih objekata (metod: Koprivica i saradnici, 2005). Broj stabala u krugovima na prvom objektu se kretao od 4 do 24 (prosečno 14), a na drugom 8-26 (prosečno 18), odnosno, detaljnim zdravstvenim pregledom obuhvaćeno je ukupno 827 stabala bukve (324 + 503).

Kontrola štetnog dejstva pojedinih biotičkih i abiotičkih faktora, utvrđivanje brojnosti i intenziteta napada pojedinih biotičkih agenasa, kao i određivanje indeksa sušenja, te evidentiranje vrste i jačine mehaničkih oštećenja stabala, vršeno je za svako stablo pojedinačno u izdvojenim krugovima, a primenom metoda uobičajenih za istraživanja ove prirode.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Najupečatljivija i lako uočljiva manifestacija narušene vitalnosti i zdravstvenog stanja jedne šumske sastojine je pojava propadanja pojedinih stabala čiji intenzitet se iskazuje indeksom sušenja.

Tabela 1. Ocena sušenja bukovih stabala na istraživanim objektima u 2005. godini

Indeks* sušenja	GJ Majdan Kučajna oddeljenje 33, odsek a		GJ Crni vrh oddeljenje 42, odseci a i b	
	broj stabala	% stabala	broj stabala	% stabala
0	245	75,62	236	42,92
1	63	19,44	201	39,96
2	13	4,01	32	6,36
3	2	0,62	30	5,96
4	1	0,31	4	0,80
Ukupno	324	100	503	100

*0 - zdravo stablo, 1 - stablo na kome je utvrđeno prisustvo suvih grana do 25%, 2 - stablo sa osušenim vrhom, 3 - stablo kod kojeg je ustanovljeno sušenje većeg dela krune (25-60%), 4 - potpuno suvo stablo.

Iz podataka navedenih u Tabeli 1, kada je u pitanju analizirani parametar, vrlo lako se dolazi do zaključka da se ova dva šumska objekta jasno razlikuju i da je vitalnost, odnosno zdravstveno stanje, mnogo bolja u prvom, koji se nalazi u GJ Majdan Kučajna, gde je tri četvrtine stabala bez simptoma sušenja. U GJ Crni vrh, oddeljenje 42, samo 43% stabala se nalazi u ovoj kategoriji. Početni simptomi sušenja (indeks 1) u prvom objektu su uočeni na 19,44% stabala bukve, a u drugom na 40%. Sličan odnos je i pri poređenju u drugim kategorijama (indeksi sušenja 2, 3 i 4).

Da bi se ustanovilo koji su abiotički i biotički faktori doprineli ovakvom stanju, izvršeno je detaljno ocenjivanje svakog stabla na krugu, a rezultati po pojedinim faktorima su navedeni u Tabelama 2 i 3.

Manja ili veća oštećenja na kori dubećih stabala nastaju prilikom eksploatacije usled nepažnje ili kada je previše gust sklop, pa je nemoguće izbeći oštećivanje susednih, a manifestuju se u vidu oguljene kore i uglavnom se protežu gotovo čitavom dužinom debla. U nekim slučajevima oštećenja su manja i zahvataju gornju trećinu dubećih stabala i po tome se razlikuju od šteta koje nastaju prilikom privlačenja, odnosno izvlačenja trupaca iz šume.

U prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) 47,84% stabala je bilo sa vidnim oštećenjima debla, a u GJ Crni vrh 35,86%, što dovodi do zaključka da se u drugom objektu eksploatacija obavljala pažljivije u smislu boljeg planiranja izbegavanja oštećivanja susednih stabala (Tabele 2a i 3a).

Štete od vetra, snega, leda i mraza su svrstane u istu kategoriju, iako se donekle razlikuju. Oštećenja od vetra se manifestuju kroz povijanje debala i lomljenje grana, a od velikih količina snega koji se nagomilava u kruni i vrlo često i zaledi, ona se trajno rastvara i posle otapanja snega ne može da se vrati u prvobitnu formu, a često dolazi do pucanja gornjih grana. Štete od leda (grāda) su sitna oštećenja kore koja se protežu vrlo često čitavom dužinom debla i javljaju se i na granama. Mehanička oštećenja stabla od mraza se manifestuju kao raspukline na kori na svim delovima debla, a najčešće u centralnom delu, i mogu biti raznih veličina - od sasvim malih, do rasprsnuća kore čitavom dužinom.

Tabela 2 a.- Analiza vitalnosti i zdravstvenog stanja pojedinačnih stabala u izdvojenim krugovima u Gazdinskoj jedinici Majdan Kučajna, odeljenje 33

Broj kruga (broj stabala na krugu)	Redni broj stabla		
	sa mehaničkim oštećenjima		sa upalom kore
	od privlačenja i rušenja	od vetra, snega, leda, mraza	
1. (12)	7, 11	2, 9, 12	-
2. (24)	5, 13, 24	11, 15, 17, 19	5, 8, 16, 17
3. (9)	8, 9	5	2, 7
4. (11)	3	7, 9	9
5. (16)	3, 5, 13, 16	-	5
6. (9)	1, 2, 9	-	3, 5
7. (16)	1, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 15	2, 8	2, 3, 8, 12
8. (12)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	6, 8, 9, 10	2, 4, 5, 7, 8
9. (23)	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 20, 21, 22	2	3, 20
10. (15)	2, 5, 10	-	13
11. (21)	2, 3, 4, 5, 15, 17, 19, 20, 21	8	1, 6, 9, 12, 16, 17, 18, 21
12. (17)	1, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 15, 16, 17	-	4, 14, 15
13. (9)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	6	3, 4, 7
14. (11)	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11	2, 3, 4	3, 10
15. (19)	2, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 15	-	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 17
16. (4)	1, 2	-	4
17. (15)	1, 2, 3, 4, 6, 12, 13, 14, 15	10	1, 3, 4, 13
18. (9)	2, 3, 5, 6, 8, 9	1	2
19. (23)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 18, 21, 22, 23	18, 20, 22, 23	18, 19
20. (8)	4, 6, 7, 8	1, 2, 5, 7	2, 5
21. (8)	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	5	4, 6
22. (17)	3, 4, 5, 8, 10, 14	1, 6, 7, 13	1, 16
23. (16)	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16	3, 15	5, 16

Objekat u GJ Crni vrh se nalazi na prosečnoj nadmorskoj visini od oko 1000 m, sa klimatskim uslovima znatno surovijim nego u prvom (GJ Majdan Kučajna) koji je na prosečnoj visini od 446 m, pa su u njemu štete od vetra, snega, leda i mraza procentualno znatno više zastupljene (42,03% : 12,04%).

Posmatrano zajedno, kada su u pitanju sva mehanička oštećenja, generalno se može izvesti zaključak da su ona više prisutna u odeljenju 42 GJ Crni vrh, a što se sigurno odrazilo na značajnu pojavu štetnih biotičkih činilaca koji su doveli do jačeg narušavanja vitalnosti i zdravstvenog stanja iskazanog indeksima sušenja navedenim u Tabeli 1. Procentualni odnos stabala bez i sa mehaničkim oštećenjima u prvom objektu iznosi 45,7% : 54,3%, a u drugom 40,2% : 59,8%.

Tabela 2 b.- Analiza vitalnosti i zdravstvenog stanja pojedinačnih stabala u izdvojenim krugovima u Gazdinskoj jedinici Majdan Kučajna, odeljenje 33

Broj kruga (broj stabala na krugu)	Redni broj stabla				
	sa centralnom truleži	sa rak ranama i tumorima	sa simptomima <i>Fomes</i> vrsta	sa simptomima <i>Nectria</i> vrsta	sa kolonijama <i>Cryptococcus fagisuga</i>
1. (12)	-	5	-	5	5
2. (24)	10, 12, 24	-	10, 19	21, 22	-
3. (9)	8, 9	-	-	9	9
4. (11)	1	-	-	-	-
5. (16)	3, 13, 14	-	14	-	-
6. (9)	5, 8	2, 9	5, 8	2	-
7. (16)	3, 4, 6, 13, 15	3, 14	3, 4	-	-
8. (12)	8, 10, 12	7	-	-	-
9. (23)	2, 3, 11, 12, 13,	2	2, 12, 13	-	-
10. (15)	1, 5	-	1, 5	-	-
11. (21)	4	-	4	-	-
12. (17)	3, 4, 15	-	15	-	-
13. (9)	-	-	-	-	-
14. (11)	4, 9	-	4	-	-
15. (19)	8, 10, 16, 18, 19	3, 10	-	10	-
16. (4)	3	-	3	-	-
17. (15)	1, 4, 9, 13, 15	-	4, 7, 8, 9, 13	-	-
18. (9)	7, 8	-	7	-	-
19. (23)	1, 5, 7	9, 19	5	-	-
20. (8)	8	-	8	-	-
21. (8)	3, 5	-	5	-	-
22. (17)	3, 11, 12, 16	7	3, 12, 16	-	-
23. (16)	4, 11, 16	-	11, 16	16	-

U uvodu je rečeno da način i obim seča, pri čemu se ne vodi računa o osnovnim karakteristikama bukve - vrste koja zbog tanke kore ne podnosi direktni izlaganje sunčevoj svetlosti, znatno utiče na njeno zdravstveno stanje. Jako prosvetljavanje u sastojini, tanku i osetljivu koru bukovih stabala direktno izlaže uticaju sunčeve svetlosti, usled čega se ona pregreva i puca, stvarajući brojne rane - lezije (upala kore), koje omogućavaju brzo ulančavanje drugih negativnih faktora, pre svega insekata i gljiva (K a r a d ž i ć et al, 2005). Upala kore u GJ Majdan Kučajna - odeljenje 33, konstatovana je na 19,75%, a u GJ Crni vrh - odeljenje 42, na 16,33% stabala.

Tabela 3 a.- Analiza vitalnosti i zdravstvenog stanja pojedinačnih stabala u izdvojenim krugovima u Gazdinskoj jedinici Crni vrh, odeljenje 42

Broj kruga (broj stabala na krugu)	Redni broj stabla		
	sa mehaničkim oštećenjima		sa upalom kore
	od privlačenja i rušenja	od vetra, snega, leda, mraza	
1. (20)	2, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20	2-20	2, 8, 12, 15, 17, 18, 19
2. (27)	12-22	13, 15, 23, 27	-
3. (22)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 16, 19, 21	3-11, 14-22	-
4. (20)	7, 14	1-15, 17, 18, 20	4, 8, 15, 16, 19
5. (21)	1, 3, 4, 6, 9, 12, 13, 17	2, 3, 4, 9, 10, 11, 17, 20, 21	9, 17, 21
6. (9)	2, 4, 7, 8	1-4, 6-9	8
7. (11)	1, 2, 5, 6, 8, 11	1, 2, 4, 9, 10	1, 11
8. (14)	4, 8	1, 4, 6, 9, 14	1, 3, 5-9, 14
9. (22)	7, 10, 11, 14, 18	4, 10, 14, 16, 17	-
10. (17)	2, 9, 10, 11, 12, 14, 15	2-17	3, 6, 10, 14, 16, 17
11. (10)	5, 7	1-7, 9, 10	4, 7
12. (12)	1, 2, 5, 6, 7, 10, 11	1-4, 6, 10	-
13. (16)	1, 3, 8, 9, 10, 14, 16	4, 7, 10, 14, 16	-
14. (23)	3, 6, 8, 11, 12, 17, 21, 22, 23	1, 6, 23	-
15. (21)	2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 17, 19	2, 20	-
16. (25)	1, 4, 5, 7, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25	1, 2, 23, 24	1-16, 18-25
17. (19)	2, 3, 6, 7, 11, 12, 15, 17, 18, 19	2, 9, 17	5, 8, 10, 11, 14
18. (14)	1, 2	2, 5, 6, 9, 10, 14	1, 3, 8, 11
19. (23)	1, 2, 3, 4, 12, 14-17, 23	12, 14, 16-19, 23	19, 20
20. (19)	1, 2, 6, 19	3, 4, 7-10, 12, 14, 15, 18, 19	9, 16
21. (11)	1, 5, 6, 9, 11	1, 3, 4, 6, 9	3
22. (22 + 1*)	19	2, 4, 5, 9, 14, 16, 21, 23	20
23. (20)	6, 9, 17	2, 5, 14, 17	1, 2, 6, 14
24. (20)	5	5	10, 11
25. (8)	6	1, 2, 4-6, 8	3, 4, 6, 7
26. (25)	1, 2, 3, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24	1, 2, 4, 19, 21, 23	1-3, 6, 7, 9-11, 14, 17, 21-23, 25
27. (18)	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	4-6, 8-10, 13-15, 18	6
28. (13)	2, 4, 6, 9, 11, 13	4, 7, 8, 12, 13	3, 6, 7

*suvo stablo br. 3

Tabela 3b.- Analiza vitalnosti i zdravstvenog stanja pojedinačnih stabala u izdvojenim krugovima u Gazdinskoj jedinici Crni vrh, odeljenje 42

Broj kruga (broj stabala na krugu)	Redni broj stabla				
	sa centralnom truleži	sa rak ranama i tumorima	sa simptomim a <i>Fomes</i> vrsta	sa simptomim a <i>Nectria</i> vrsta	sa kolonijama <i>Cryptococcus</i> <i>fagisuga</i>
1. (20)	2, 5-7, 9, 10-13	9, 13	-	6, 9, 16	6, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 20
2. (27)	1, 13-16, 27	-	27	-	1-27
3. (22)	3- 8, 11, 15, 20, 21	7	-	-	1-22
4. (20)	1, 6- 9, 11	-	-	-	1, 4, 5, 6, 7, 10, 16, 17, 19
5. (21)	2, 3, 4, 9, 17	10	-	-	1-5, 7-14, 16, 17, 20, 21
6. (9)	5, 7, 8, 9	7, 8	-	-	1, 2, 5, 6, 8
7. (11)	3, 8	-	-	3, 4, 11	2, 3, 6, 8-11
8. (14)	3, 6, 7, 9, 11, 14	1, 9, 10, 12	-	-	1, 3, 4, 5, 8, 9, 10
9. (22)	8, 11, 12, 14, 17	10	-	10, 14, 16, 17	1, 2, 7-11, 14-18
10. (17)	2, 7, 9, 11, 17	7, 10	-	7, 17	2, 4, 6-9, 2-14, 16, 17
11. (10)	1, 2	-	-	1, 2, 10	1-8, 10
12. (12)	1, 2, 4, 9, 10, 11	11	-	9, 11	1-4, 10, 11
13. (16)	1, 3-5, 7, 8, 10- 14, 16	16	-	3, 4, 16	1-11, 13-16
14. (23)	1, 7- 15	-	-	1, 5, 10, 16, 17	1-15, 17-20, 22, 23
15. (21)	3- 7, 10, 11, 17, 21	-	-	1, 11, 18	1-8, 10-21
16. (25)	5, 8, 14, 16,17, 19-21, 23-25	1	-	17	1-4, 6, 7, 9-21, 23, 24
17. (19)	11, 12, 18	13	-	3, 13, 15, 16	3, 7, 8, 10, 12- 14, 16, 17
18. (14)	1, 2, 4, 7	1, 5, 7, 14	-	3, 14	3-5, 7, 12
19. (23)	2-6, 10, 11, 15, 20	8, 20	-	8	2-12, 14-23
20. (19)	4, 6, 8, 10, 16, 19	-	-	10, 19	1, 3-5, 7-19
21. (11)	1, 6, 11	1, 3, 5	-	1, 3, 7, 9, 10	1-3, 5, 7, 9-11
22. (22 + 1*)	20	1	-	-	12, 19, 23
23. (20)	8	-	-	9, 10, 20	1, 2, 4, 6, 9, 10, 13-20
24. (20)	5	-	-	13	1-3, 6-8, 11, 16, 20
25. (8)	2, 4, 5	-	-	5, 8	4-8
26. (25)	7, 13, 16, 18, 19, 22, 24	-	-	3, 26	1-3, 6, 7, 10, 11, 15, 17, 20, 22, 24, 25

Broj kruga (broj stabala na krugu)	Redni broj stabla				
	sa centralnom truleži	sa rak ranama i tumorima	sa simptomim a <i>Fomes</i> vrsta	sa simptomim a <i>Nectria</i> vrsta	sa kolonijama <i>Cryptococcus</i> <i>fagisuga</i>
27. (18)	3, 6, 10, 12, 14, 15	3	-	13, 18	1, 4-7, 10-18
28. (13)	11, 12	-	-	3, 7, 12	3, 4, 6-8, 11, 12

Od biotičkih uzročnika šteta, posebna pažnja je posvećena bukvinjoj štitastoj vaši *Cryptococcus fagisuga* Lind. i patogenoj gljivi *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, koje zajedno izazivaju vrlo opasnu "bolest kore bukve", koja je prvi put zabeležena polovinom 19. veka u Velikoj Britaniji, a danas se smatra jednim od najznačajnijih uzročnika koji ugrožava zdravstveno stanje bukovih stabala. Široko je rasprostranjena u SAD, Velikoj Britaniji, Francuskoj i Nemačkoj, zbog čega je formirana posebna IUFRO grupa za proučavanje ove pojave (IUFRO - Working party "Beech Bark Disease").

Bolest kore bukve u Srbiji je prvi put zabeležena 1983.g. u sastojinama na Majdanpečkoj domeni, kada je konstatovano da je ona široko rasprostranjena, ali da ne izaziva velike štete (M a r i n k o v i ć i K a r a d ž i ć , 1985). Istraživanja ukazuju da je *Fagus moesiaca* znatno otpornija od *F. silvatica*, zbog čega su štete u sastojinama bukve u Srbiji manje, mada bolest ima tendenciju postepenog širenja. Takođe je utvrđeno da ova bolest ima mnogo veći značaj u sastojinama izdanačkog porekla (K a r a d ž i ć et al, 2003).

Posebno štetno dejstvo ove parazitarne gljive je u tome što drvo bukve u zoni nekrotirane kore vrlo brzo naseljavaju gljive prouzrokovajući truleži drveta i insekti drvenari. Proces propadanja stabala zbog napada ovih sekundarnih organizama je relativno brz, tako da se vrednost bukovih sastojina jako smanjuje, a znatna količina tehničkog drveta se gubi (M i l i j a š e v i ć et al, 2005).

U 2005. godini u istraživanom području, kolonije vrste *Cryptococcus fagisuga* konstatovane su na samo 2 stabla u prvom objektu i na 68,13% stabala u drugom. Kada se analizira njihovo prisustvo na stablima bez i sa mehaničkim oštećenjima, taj odnos u drugom objektu (GJ Crni vrh) je 67,33% : 68,67%, iz čega se može zaključiti da mehanička oštećenja nisu uticala na kolonizaciju stabala bukve ovom vrstom insekta.

Simptomi infekcije *Nectria* vrstama u vidu izumrlih fleka, nekroza kore, kao i pojava peritecija, u prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) prisutni su na svega sedam stabala, što je u pozitivnoj korelaciji sa neznatnom pojavom njenog vektora - bukvine štitaste vaši. Situacija u drugom objektu je drugačija i tu je ova vrsta patogena konstatovana na 11,15% stabala. Ako se uzmu u obzir navodi K a r a d ž i ć a i saradnika (2005) da obično 2-5 godina posle napada insekta dolazi do infekcije gljivom *Nectria coccinea*, u narednom periodu se očekuje širenje ove bolesti i povećanje broja inficiranih stabala, s obzirom da su kolonije *Cryptococcus fagisuga* u 2005. godini konstatovane na preko dve trećine analiziranih stabala bukve.

U bukovim šumama veliki značaj ima gljiva *Hypoxylon deustum* (Hoffm. Ex Fr.) Grev., koja predstavlja glavnog destruktora i uzročnika propadanja stabala. Trulež koju izaziva počinje od osnove i širi se preko centralnog dela stabla do visine od oko 5 metara, a zatim postepeno prelazi u lažno (crveno) srce. U završnoj fazi destrukcije, u osnovi stabala javljaju se šupljine. U prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) konstatovano je 17,9% stabala sa centralnom truleži, a u drugom 30,28%. Ovde treba naglasiti da se u analizi prisustva centralne truleži nije miaslilo samo na one prouzrokovane gore navedenom vrstom, iako je njeno učešće bilo dominantno. Kada se ovi podaci analiziraju zajedno sa prisustvom mehaničkih oštećenja, onda se dlazi do podatka da je u drugom objektu duplo više oštećenih stabala za centralnom truleži od onih na kojima nema napred analiziranih mehaničkih oštećenja (38,67% : 17,65%). U prvom objektu taj odnos je sličan i iznosi 20,45% : 20,45%, pa se može zaključiti da su mehanička oštećenja debla doprinela jačoj pojavi gljiva destruktora drveta.

Prisustvo i dinamika populacija štetnih insekatskih vrsta su jedan od značajnih faktora koji utiču na održavanje biotičke ravnoteže bukovih šuma. Neke od njih su specifične samo za bukvu, dok većina živi i na drugim vrstama šumskog drveća. Identifikaciji i monitoringu ove grupe organizama posvećena je posebna pažnja. U dosadašnjim istraživanjima štetne entomofaune bukve, otkriveno je približno 150 različitih vrsta insekata koji žive na raznim organima biljke (M i h a j l o v i ć , 2003) i mogu se podeliti 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 i insekti koji žive i hrane se u drvetu.

Phyllaphis fagi L. (Homoptera, *Callaphididae*) - bukvina lisna vaš, zbog široke rasprostranjenosti i permanentnosti javljanja, predstavlja jednu od najozbiljnijih štetočina. Njen značaj je u tome što biljci uzima hranljive materije, kolonija vašiju na listu smanjuje njegovu asimilacionu površinu, a kada je brojnost ove vrste velika, zbog ekskremenata koje izlučuju na list, dolazi do otežane transpiracije. U 2005. godini bila je prisutna u znatnom broju i u GJ Majdan Kučajna i GJ Crni vrh, gde je u proseku svaki šesti list iz uzorka bio posednut ovom vrstom.

Cryptococcus fagisuga Lindinger (*Homoptera*, *Ericoccidae* (syn. *Cryptococcidae*) - bukvina štitasta vaš je specifična vrsta za rod *Fagus*, odnosno za *F. silvatica*, *F. orientalis* i *F. grandiflora*, a njena pojava detaljno je obrađena u prethodnom delu ovog rada.

Grupa insekata, koji se hrane tkivom lista, bilo da žive slobodno ili skriveno u minama i galama, kvalitativno i kvantitativno je bila najzastupljenija. Iz podgrupe defolijatora konstatovane su sledeće vrste: *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. i *Colocasia coryli* L. (Lepidoptera, Noctuidae).

Archips podana je široko rasprostranjena polifaga vrsta. Često se sreće i u voćnjacima. U našim šumama, redovan je član lišćarskih šumskih fitocenoza. U prolećnom periodu u sastojinama oba istraživačka objekta nalazene su gusenice ove vrste. Brojnost je bila mala, tako da su i oštećenja lisne mase bila neznatna.

Pandemis cerasana je takođe polifaga štetočina koja se redovno nalazi i u bukovim šumama. Znatno je štetnija u voćnjacima. Pojedinačni primerci gusenica ove vrste savijača u rano proleće nalazene su zajedno sa prethodnom vrstom.

Acleris ferrugana je široko rasprostranjena u lišćarskim šumama Evrope. Pored bukve, sreće se i na lišću raznih vrsta iz rodova *Quercus*, *Salix*, *Betula*, *Prunus* i *Pyrus*. U stručnoj literaturi, za ovu vrstu se navodi da može biti štetna. Iako prisutna na oba lokaliteta, njena brojnost je bila zanemarljiva.

Operophtera brumata - mali mrazovac je štetočina koja među ostalim šumskim lišćarskim vrstama drveća napada i bukvu. Brojnost je bila mala, pa su i štete pričinjene njihovom aktivnošću bile zanemarive.

Erranis defoliaria - veliki mrazovac se javlja zajedno sa prethodnom vrstom, ali ima nešto manji značaj.

Lymantria dispar - gubar je jedan od najozbiljnijih neprijatelja bukve. Iako je njegova gradacija u lišćarskim šumama Srbije počela 2002.g., u Severnokućajskom području, napad nije registrovan ili je bio slabog intenziteta. Samo jedno jajno leglo nađeno je na stablu br. 2 jedanaestog kruga u prvom objektu (GJ Majdan-Kučajna).

Ennomus quercinaria - polifaga vrsta koja se u našim krajevima naročito često nalazi na hrastu i bukvi. Konstatovan je relativno mali broj gusenica ove vrste.

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

Cosmia trapesina - 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 sovice i zemljoferki. Detaljnim pregledom uzoraka grančica konstatovano je njeno prisustvo, ali u zanemarivom broju.

Eupsilia transversa - navedene karakteristike za prethodnu vrstu, važe i za ovu, s tim što je ona naročito štetna za bukov ponik.

Bena prasinana - gusenice ove štetočine žive između dva, paučinom spojena lista. S vremena na vreme se javljaju u većem broju i u zajednici sa drugim vrstama sovice i zemljoferki mogu da izazovu golobrst, što nije bio slučaj u toku ovih istraživanja.

Podgrupa lisnih minera je imala najviše uticaja na opštu sliku zdravstvenog stanja bukovih šuma u ovom području. Najzastupljenije 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, Cecidomyiidae*).

Mikiola fagi je vrlo česta vrsta u bukovim šumama Srbije. Povremeno se javlja u gradacijama, kada pojedini listovi budu potpuno prekriveni galama. Napad ove štetočine na oglednim površinama bio je prostorno dosta neujednačen. Najugroženija su bila rubna stabla.

Hartigiola annulipes - okruglaste, pljosnate gale ove vrste konstatovane su na naličju pojedinih listova u uzorcima sa oba lokaliteta. intenzitet napada je bio slab.

Od insekata koji žive i hrane se u 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.

4. ZAKLJUČCI

Ispitivanja pojave i intenziteta delovanja pojedinih biotičkih i abiotičkih, štetnih faktora i njihovog uticaja na zdravstveno stanje visokih bukovih šuma, u 2005. godini su vršena u Severnokučajskom području, u okviru naučno-istraživačkog projekta "Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji", a u gazdinskim jedinicama Majdan Kučajna i Crni Vrh.

Kontrola štetnog dejstva pojedinih biotičkih i abiotičkih faktora, utvrđivanje brojnosti i intenziteta napada pojedinih biotičkih agenasa, kao i određivanje indeksa sušenja, te evidentiranje vrste i jačine mehaničkih oštećenja stabala, vršeno je za svako stablo pojedinačno u izdvojenim krugovima na svakom od istraživanih objekata.

Najupečatljivija i lako uočljiva manifestacija narušene vitalnosti i zdravstvenog stanja jedne šumske sastojine je pojava propadanja pojedinih stabala čiji intenzitet se iskazuje indeksom sušenja. Iz podataka navedenih u Tabeli 1, vrlo lako se dolazi do zaključka da se dva istraživana šumska objekta jasno razlikuju i da je vitalnost, odnosno zdravstveno stanje pojedinačnih stabala, mnogo bolja u prvom, koji se nalazi u GJ Majdan Kučajna, gde je tri četvrtine stabala bez simptoma sušenja.

Kada su u pitanju sva mehanička oštećenja nastala pri eksploataciji ili delovanjem vetra, snega, leda i mraza, generalno se može izvesti zaključak da su ona više prisutna u GJ Crni vrh, a što se sigurno odrazilo na značajnu pojavu

štetnih biotičkih činilaca koji su doveli do jačeg narušavanja vitalnosti i zdravstvenog stanja.

Način i obim seča, pri čemu se ne vodi računa o osnovnim karakteristikama bukve, znatno utiče na njeno zdravstveno stanje. Jako prosvetljavanje u sastojini, tanku i osetljivu koru bukovih stabala direktno izlaže uticaju sunčeve svetlosti, usled čega se ona pregreva i puca, stvarajući brojne rane - lezije (upala kore), koje omogućavaju brzo ulančavanje drugih negativnih faktora, pre svega insekata i gljiva (Karadžić et al, 2005). Upala kore u GJ Majdan Kučajna konstatovana je na 19,75%, a u GJ Crni vrh na 16,33% stabala.

Od biotičkih uzročnika šteta, posebna pažnja je posvećena bukvinom štitastoj vaši *Cryptococcus fagisuga* Lind. i patogenoj gljivi *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, koje zajedno izazivaju vrlo opasnu "bolest kore bukve". U 2005. godini kolonije vrste *Cryptococcus fagisuga* konstatovane su na samo 2 stabla u prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) i na 68,13% stabala u drugom (GJ Crni vrh). Kada se analizira njihovo prisustvo na stablima bez i sa mehaničkim oštećenjima, taj odnos u drugom objektu je 67,33% : 68,67%, iz čega se može zaključiti da mehanička oštećenja nisu uticala na kolonizaciju stabala bukve ovom vrstom insekta.

Simptomi infekcije *Nectria* vrstama u vidu izumrlih fleka, nekroza kore, kao i pojava peritecija, u prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) prisutni su na svega sedam stabala, što je u pozitivnoj korelaciji sa neznatnom pojavom njenog vektora - bukvine štitaste vaši. Situacija u drugom objektu (GJ Crni vrh) je drugačija i tu je ova vrsta patogena konstatovana na 11,15% stabala. Ako se uzmu u obzir navodi Karadžića i saradnika (2005) da obično 2-5 godina posle napada insekta dolazi do infekcije gljivom *Nectria coccinea*, u narednom periodu se očekuje širenje ove bolesti.

U bukovim šumama veliki značaj ima gljiva *Hypoxylon deustum* (Hoffm. Ex Fr.) Grev., koja predstavlja glavnog destruktora i uzročnika propadanja stabala. U prvom objektu (GJ Majdan Kučajna) konstatovano je 17,9% stabala sa centralnom truleži, a u drugom (GJ Crni vrh) 30,28%. Ovde treba naglasiti da se u analizi prisustva centralne truleži nije miaslilo samo na one prouzrokovane gore navedenom vrstom, iako je njeno učešće bilo dominantno. Kada se ovi podaci analiziraju zajedno sa prisustvom mehaničkih oštećenja, onda se dolazi do podatka da je u drugom, duplo više oštećenih stabala sa centralnom truleži od onih na kojima nema napred analiziranih mehaničkih oštećenja (38,67% : 17,65%). U prvom objektu taj odnos je sličan i iznosi 20,45% : 20,45%, pa se može zaključiti da su mehanička oštećenja debela doprinela jačoj pojavi gljiva destruktora drveta.

Štetni insekti su jedan od značajnih faktora koji utiču na održavanje biotičke ravnoteže bukovih šuma, a prema delu biljke koji nastanjuju i gde se hrane, mogu se podeliti 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 i insekti koji žive i hrane se u drvetu.

Iz prve grupe konstatovane su vrste *Phyllaphis fagi* i *Cryptococcus fagisuga*. Druga grupa je bila kvalitativno najzastupljenija, pa je samim tim i najviše uticala na opštu sliku zdravstvenog stanja na istraživanim lokalitetima. Iz podgrupe defolijatora konstatovano je 17 vrsta, ali je njihova brojnost bila mala za razliku od podgrupe – lisni minerali u kojoj su najzastupljenije, u kvantitativnom pogledu, bile sledeće vrste: *Lithocolletis faginella*, *Lithocolletis* spp., *Stigmella basallela* i *Rhynchaenus fagi*. Od galikolnih vrsta, najbrojnije su bile *Mikiola fagi* i *Hartigiola annulipes*.

Od insekata koji žive i hrane se u drvetu, najčešće su konstatovane vrste *Agrilus viridis*, *Morimus funereus* i *Camponotus vagus*.

L I T E R A T U R A

- Baranac, S. (1933): Sušenje bukovih šuma. Šumarski list 3, str. 178-187, Zagreb.
- Karadžić, D. (2003): Najznačajnije bolesti u bukovim šumama Srbije. Šumarstvo br. 1-2, str. 59-72.
- Karadžić, D., Milijašević, T., Keča, N. (2003): Beech Bark Disease – Distribution and Significance in Serbia. International Scientific Conference "50 years University of Forestry", Sofia, 2003, Proceeding Scientific Papers, p.177-180, Sofia.
- Karadžić, D., Mihajlović, Lj., Milijašević, T. (2005): Zaštita bukovih šuma. Poglavlje u naučnoj monografiji "Bukva u Srbiji". Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije i Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, str. 179-225, Beograd.
- Marinković, P., Karadžić, D. (1985): *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries - uzrok sušenja bukve u Srbiji. Zaštita bilja, Vol.36 (3), be. 173, str. 263-272, Beograd.
- Koprivica, M., Miletić, Z., Tabaković-Tošić, M. (2005): Metod procene kvaliteta i sortimentne strukture visokih sastojina bukve u Srbiji. Institut za šumarstvo, Beograd (*neobjavljeni rukopis*).
- Miletić, Ž. (1958): Prilog poznavanju uzroka sušenja šuma bukve na Južnom Kučaju. Šumarstvo 3-4, str. 129-143, Beograd.
- Milijašević, T., Tabaković-Tošić, M., Marković, Č., Marković, M. (2005): Zdravstveno stanje izdanačkih bukovih šuma severoistočne Srbije. Poglavlje u naučnoj monografiji "Izdanačke bukve šume severoistočne Srbije". Šumarski fakultet Beograd i Institut za šumarstvo Beograd, posebna izdanja - naučne studije i monografije, 112-124, Beograd.
- Mihajlović, Lj. (2003): Štetočine u bukovim šumama Srbije. Šumarstvo, 1-2:73-84, Beograd.
- Stojanović, Lj., Krstić, M. (2000): Gajenje šuma III. Šumarski fakultet Univerziteta 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 coppies forests of east Serbia. Proceedings of International Scientific Conference "75 Years of the Forest Research Institute of Bulgarian Academy of Sciences", Sofia, Bulgaria.
- Tabaković-Tošić, M.; Marković, M. (2004): Uticaj fitofagih insekata na zdravstveno stanje izdanačkih bukovih šuma istočne Srbije. Zbornik radova Instituta za šumarstvo, br. 56-59, str. 56-59, Beograd.
- Vasić, K., Marinković, P., Tomić, D., Mihajlović, Lj., Karadžić, D. (1986): The research on the causes of beech dieback in Serbia. XVIII IUFRO world congress, Division 2, Vol II, p. 799-808, Ljubljana.

HEALTH OF HIGH BEECH FORESTS IN THE AREA OF SEVERNI KUČAJ

Mara Tabaković-Tošić

Summary

The occurrence and the intensity of individual biotic and abiotic harmful factors and their effects on the health state in high beech forest was researched in the area of Severni Kučaj in 2005, within the research project "Method of assessment of quality and assortment structure of high beech stands in Serbia", in management units Majdan Kučajna and Crni Vrh.

The control of harmful effects of individual biotic and abiotic factors, the assessment of the number and intensity of attack of individual biotic agents, and the calculation of decline index, the recording of species and intensity of mechanical damage to trees, was performed for each tree individually in the selected circles on each study area.

The most conspicuous and readily observable manifestation of the forest stand disturbed vitality and health is the decline of individual trees, and its intensity is represented by the decline index. Based on the data in Table 1, it can be readily concluded that the two study areas differ clearly and that the vitality, i.e. the health of individual trees, is much better in MU Majdan Kučajna, where three quarters of the trees have no symptoms of decline.

As for the mechanical injuries caused by forest utilisation, or by the action of wind, snow, ice and frost, it can be generally concluded that they are more present in MU Crni Vrh, which is by all means reflected on the significant incidence of harmful biotic agents which caused the more intensive disturbance of vitality and health.

The method and volume of cutting, in which the main characteristics of beech are not taken into account, have a considerable influence on beech health. By heavy thinning, the thin and susceptible bark of beech trees is directly exposed to the effect of sunlight, because of which it is scorched and splits, creating numerous wounds - lesions (bark scorch), which lead to rapid chaining of other adverse factors, primarily insects and fungi (Karadžić *et al.*, 2005). Bark scorch was evaluated on 19.75% of trees in MU Majdan Kučajna and in MU Crni Vrh on 16.33%.

As for biotic agents, special attention was focused on *Cryptococcus fagisuga* Lind. and pathogenic fungus *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries, which together cause a very dangerous "beech bark disease". In 2005, the colonies of *Cryptococcus fagisuga* were identified on only 2 trees on the plot in MU Majdan Kučajna and on 68.13% trees on the plot in MU Crni Vrh. When their presence on the trees without and with mechanical damage is analysed, the ratio in the latter area is 67.33% : 68.67%, from which it can be concluded that mechanical damage did not affect the colonisation of beech trees by this insect species.

The symptoms of infection by the species *Nectria coccinea* in the form of dead spots, bark necrosis, as well as perithecia, were present on only seven trees on the first plot (MU Majdan Kučajna), which is in positive correlation with the insignificant incidence of its vector – *Cryptococcus fagisuga*. The situation on the second plot (MU Crni Vrh) is different and this pathogenic species was identified on 11.15% of trees. Based on the report by Karadžić *et al.* (2005) that the infection by the fungus *Nectria coccinea* usually follows 2-5 years after the insect attack, the spreading of this disease is expected in the following period.

In beech forests, the fungus *Hypoxylon deustum* (Hoffm. Ex Fr.) Grev. is very significant and it represents the main destroyer and agent of tree dying. In MU Majdan Kučajna, there were 17.9% of trees with central rot, and in MU Crni Vrh, 30.28%. When these data are analysed together with the presence of mechanical damage, it is revealed that at the latter site there were twice more central rots on damaged trees than on those without any mechanical damage (38.67% : 17.65%). In the former site the ratio was similar and it amounted to 20.45% : 20.45%, so it can be concluded that the mechanical damage of stems contributed to the higher infestation by the wood rotting fungus.

Harmful insects are among the significant factors which affect the biotic balance in beech forests, and depending on the infested plant part, they can be divided into three main groups: insects that feed by sucking plant juices from the leaves and branches, insects which feed on leaf tissue, either in the open or hidden in mines and galls, and insects which live and feed in wood.

The species identified in the first group are *Phyllaphis fagi* and *Cryptococcus fagisuga*. The second group was the most represented by quality, so it had the highest effect on the general health at the study sites. The subgroup defoliators consisted of 17 species, but their density was low in contrast to the subgroup of leaf miners in which the most numerous were the following species: *Lithocolletis faginella*, *Lithocolletis* spp., *Stigmella basallela* and *Rhynchaenus fagi*. Of gallicolous species, the most numerous were *Mikiola fagi* and *Hartigiola annulipes*.

Of insects which live and feed in wood, the most frequently identified species were *Agrilus viridis*, *Morimus funereus* and *Camponotus vagus*.

Recenzent: Assoc. Prof. Dr Iantcho Naidenov, Forest Protection Station, Bulgaria

