

Medarević M., Banković S., Karadžić D., Mihajlović LJ., Pantić D., Obradović S. 2011. *Dendrometric, phytopathological and entomological characteristics of a wych elm tree on Mt. Goč*. Bulletin of the Faculty of Forestry 104: 125-142.

Милан Медаревић
Станиша Банковић
Драган Караџић
Љубодраг Михајловић
Дамјан Панџић
Снежана Обрадовић

UDK: 630*5:582.635.1(497.11)(23.02 Goč)
UDK: 630*443+630*453]:582.635.1(497.11)(23.02 Goč)
Оригинални научни рад
DOI: 10.2298/GSF1104125B

ДЕНДРОМЕТРИЈСКЕ, ФИТОПАТОЛОШКЕ И ЕНТОМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ СТАБЛА ПЛАНИНСКОГ БРЕСТА НА ГОЧУ

Извод: Племенити лишћари, међу којима и планински брест, припадају категорији ретких врста дрвећа у шумском фонду Србије. У циљу очувања разноврсности наших шума и генетичког потенцијала ових врста дрвећа нужна су њихова мултидисциплинарна проучавања. У том смислу приступило се дендрометријској и здравственој анализи стабла планинског бреста на Гочу, које и по својим димензијама представља реткост, не само у локалним, већ и у регионалним оквирима. Старост стабла износила је 266 година, прсни пречник 2,09 m, висина 42,1 m, а запремина ($d > 3$ cm) 56,35 m³. Текући висински прираст је рано кулминирао (у 20-30. год. са вредношћу од 0,5 m), а текући дебљински прираст у 40-50. години, са вредношћу од 14,4 mm. Наведени подаци указују на високу производност овог стабла бреста и на повољне станишне и састојинске прилике у којима се оно развијало. Са друге стране, вредности текућег прираста пречника и висине у последњем периоду

др Милан Медаревић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (e-mail: milan.medarevic@sfb.bg.ac.rs)

др Станиша Банковић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

др Драган Караџић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

др Љубодраг Михајловић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

др Дамјан Панџић, ванр. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

др Снежана Обрадовић, сарадник у настави, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

(1,7 mm, односно 0,03 m) упућују на закључак да се стабло налазило у фази физиолошког одумирања. На стаблу је констатовано 10 врста гљива (факултативни паразити или сапрофити), при чему највећи значај имају *Armillaria mellea* и *Aurantioporus fissilis*, које су проузроковале централну трулеж срчике. Остале гљиве развијале су се сапрофитски у мртвом делу дебла или на сувим гранама. Регистровано је и 8 врста инсеката (секундарне и терцијарне штеточине), укључујући и два најопаснија сипца поткорњака (*Scolytus scolytus* и *S. multistriatus*). Заједно са врстама *Saperda punctata* и *Cerambyx scopolii* они су убрзали процес сушења појединих тањих и дебљих грана, као и целог стабла. Сипац дрвенар *Xyleborus monographus* населио је осушене дебље гране и дебло и причинио мању техничку штету на дрвету. Врсте *Dorcus paralelopedus*, *Oryctes nasicornis* и *Valgus hemipterus* помогле су трулежницама да брже напредују и тако допринеле физиолошком слабљењу бреста и скраћивању његовог животног века.

Кључне речи: планински брест, димензије, раст, прираст, болести, штеточине

DENDROMETRIC, PHYTOPATHOLOGICAL AND ENTOMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A WYCH ELM TREE ON MT. GOČ

Abstract: Valuable broadleaves, including also wych elms, belong to the category of rare tree species in the growing stock of Serbia. The conservation of Serbian forest diversity and the genetic potential of these tree species require a multidisciplinary study. In this respect, we undertook a dendrometric and health analysis of a wych elm tree on Goč, as it is a rarity by its dimensions, not only from the local, but also from the regional aspects. The tree is 266 years old, its diameter at breast height is 2.09 m, height 42.1 m, and volume ($d > 3$ cm) 56.35 m³. Current height increment culminated early, at the age of 20-30 years, attaining 0.5 m, and current diameter increment at the age of 40-50 years when its value was 14.4 mm. The above data point to a high productivity of this elm tree and to favourable site and stand conditions of its development. On the other hand, its current diameter increment and height over the last period (1.7 mm, and 0.03 m respectively) indicate that the tree was in the phase of physiological dying. 10 species of fungi were identified on the tree (facultative parasites or saprophytes), the most significant being *Armillaria mellea* and *Aurantioporus fissilis*, which caused central heartwood decay. Other fungi developed saprophytically in the dead part of the stem or in dead branches. Eight insect species (secondary and tertiary pests) were identified, including the two most dangerous elm beetles (*Scolytus scolytus* and *S. multistriatus*). Together with the species *Saperda punctata* and *Cerambyx scopolii*, they accelerated the dying process of twigs and branches, as well as of the whole tree. Ambrosia beetle *Xyleborus monographus* infested the stem and the large dead branches and caused minor technical damage in wood. The species *Dorcus paralelopedus*, *Oryctes nasicornis* and *Valgus hemipterus* supported the faster progress of wood-rotting fungi and thus contributed to physiological weakening and shortened the life cycle of the study elm tree.

Key words: wych elm, dimensions, growth, increment, diseases, pests

1. УВОД

Приликом националне инвентуре шума (Banković *et al.*, 2009) регистровано је свега 898.618 стабала планинског бреста у Србији, са укупном запремином од 187.079 m^3 , текућим запреминским прирастом од 4.173 m^3 и процентом прираста од 2,23%. Досадашњим састојинским инвентурама шума ова врста дрвећа је евидентирана у 8 шумских подручја и 4 национална парка, те се може констатовати да је малобројно и фрагментарно присутна на целој територији Србије. У вертикалном смиислу, јавља се у појасу мезофилних букових шума и мешовитих шума букве и четинара.

Планински брест припада категорији племенитих лишћара, а према IUCN категоризацији групи ретких врста дрвећа у српским шумама. У циљу очувања специјског диверзитета наших шума и генетичког потенцијала врста дрвећа које припадају наведеним категоријама нужна су њихова мултидисциплинарна проучавања. У том смислу приступило се дендрометријској, фитопатолошкој и ентомолошкој анализи стабла планинског бреста на Гочу, које и по својим импозантним димензијама представља реткост, како у локалним, тако и у регионалним оквирима.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

У ширем смислу гледано објекат истраживања обухвата разнодобне, мешовите шуме јеле и букве на типу шуме *Abieti-Fagetum pauperum* на врло дубоким киселим смеђим земљиштима на корнитима и филитима на Гочу (Jović *et al.*, 1991), који је често диференциран са присуством племенитих лишћара (горског јавора, планинског бреста и белог јасена), те би у овом делу комплекса могао имати и ближу одредницу *aceretosum*. Унутар овог типа шуме, у граничном појасу који припада гребену Прерово, у газдинској јединици „Сокоља“, пронађено је стабло планинског бреста, делом суво и труло, али довољно очувано да би се реално утврдиле неке његове карактеристике које га ближе морфолошки и производно опредељују. Како се ради о делимично сувом стаблу, примерено је било покушати утврдити узроке сушења и поред прелиминарне претпоставке да је стабло у односу на утврђену старост било блиско физиолошкој зрелости одумирања, што овим истраживањима даје мултидисциплинарни карактер.

Након премера обима стабла на прсној висини (специјалном пантљиком) и висине (Vertex 3 висиномером) приступило се његовој сечи и обарању (слика 1). На обореном стаблу констатовано је да се оно на 4. m дужине рачва, при чему је обим једне гране (рашље) у основи износио 3,33 m ($d=1,06 m$), а друге 4,25 m ($d=1,35 m$). На делу стабла до рашљи и на самим рашљама мерен је обим (пречник) по секцијама дужине 2 m , док је грађевини пречника изнад 3 cm мерен пречник у средини секција дужине 1 m . Због присуства осушености и трулежи на делу стабла и поменутог рачвања, катури за дендрометријску анализу (анализу токова развоја

и прираста пречника и висине стабла) исецани су углавном из рашље обима 3,33 *m*, која је била здрава и без видљивих знакова трулежи. Котури су узети на следећим местима: 1. котур на 8,20 *m*, 2. котур на 12,37 *m*, 3. котур на 15,97 *m*, 4. котур на 20,87 *m* и 5. котур на 22,37 *m*. На другој рашљи (грани) обима 4,25 *m* искоришћен је само котур исечен са 14. *m* дужине, док је на котуру са 18. *m* констатовано дупло срце, због чега није узет у разматрање. Након наведених дендрометријских мерења извршена је здравствена (фитопатолошка и ентомолошка) анализа у односу на болести и штеточине које су се затекле на конкретном стаблу.

Обрада података подразумевала је добијање основних дендрометријских величина карактеристичних за једно стабло. Том приликом запремина деблоине обрачуната је по сложеној Смалијановој формули, запремина грања по простој Хуберовој формули (Banković, Pantić, 2006), док је, због наведених проблема, старост стабла утврђена методом екстраполације. Фитопатолошки и ентомолошки материјал третиран је уобичајеним лабораторијским поступцима и методама.

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Дендрометријске карактеристике, развој и прираст стабла бреста

Основни дендрометријски подаци о стаблу бреста дати су у табели 1. Старост стабла од 266 година указује на чињеницу да је оно никло и развијало се у прашумским условима. Ову чињеницу додатно потврђује и то што је и остали инвентар конкретне састојине (стабала јеле и букве) у досадашњем периоду описиван као остатак прашуме. Достигнуте димензије стабла (пречник, висина и запремина) јасно указују на његову високу производност у конкретним станишним и састојинским приликама.

Стабло бреста карактерише динамичан развој пречника на шта указује прилично стрм положај криве раста у координатном систему (графикон 1). У прилог томе говори и чињеница да текући дебљински прираст брзо расте и веома рано кул-

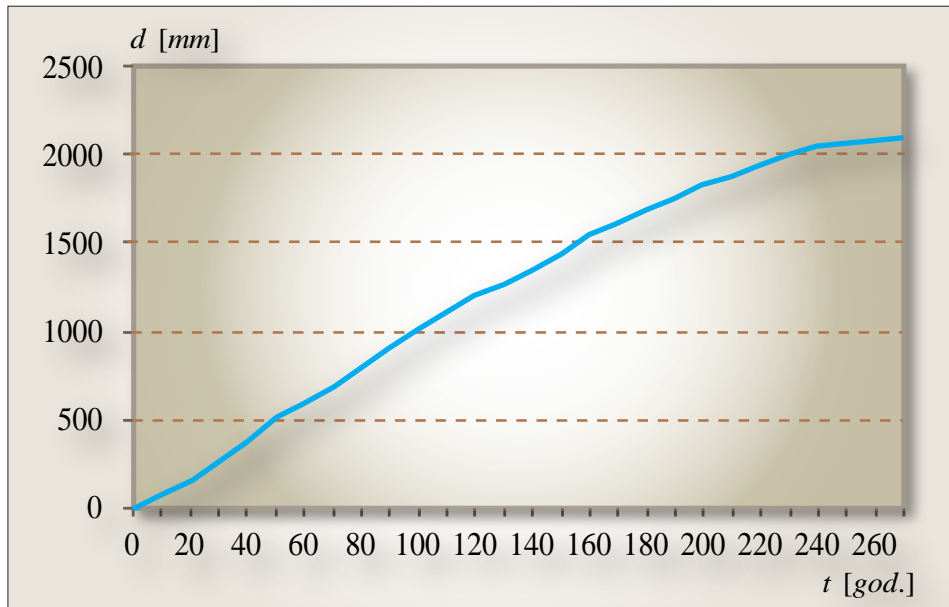
Табела 1. Дендрометријске карактеристике стабла бреста
Table 1. Dendrometric characters of the study elm tree

старост	266 год.
обим на прсној висини	6,57 <i>m</i>
прсни пречник	2,09 <i>m</i>
површина пресека (темељница)	3,43 <i>m</i> ²
висина	42,1 <i>m</i>
запремина дела стабла до рашљи	13,72 <i>m</i> ³
запремина рашљи	35,28 <i>m</i> ³
запремина грања (<i>d</i> >3 <i>cm</i>)	7,35 <i>m</i> ³
укупна запремина (<i>d</i> >3 <i>cm</i>)	56,35 <i>m</i> ³

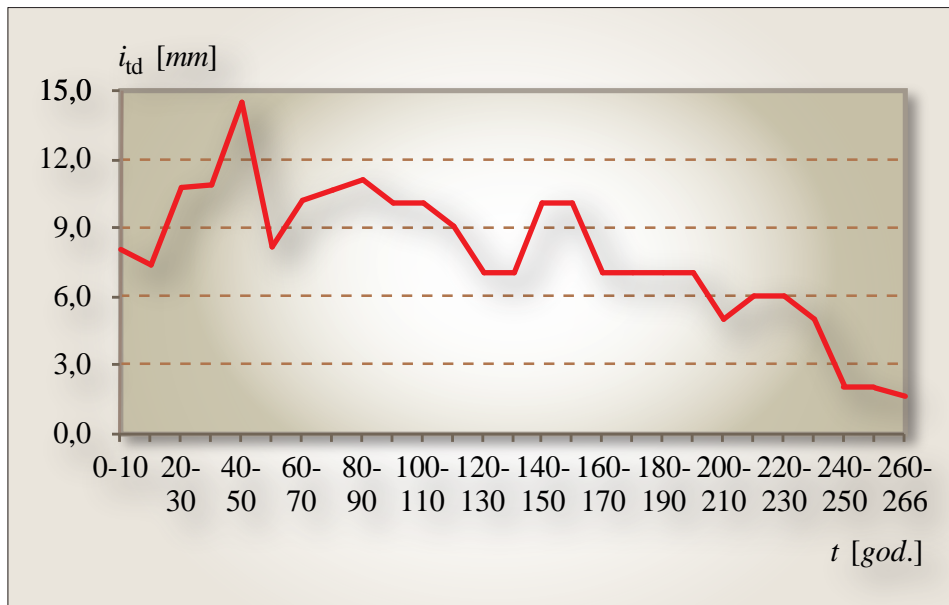
минира - већ у периоду између 40-50. год. (графикон 2). Његова вредност у моменту кулминације доста је висока и износи 14,4 *mm*. Уз изразиту варијабилност по појединим периодима, као последица варијабилности утицајних фактора (станишних и састојинских) и карактеристика саме врсте дрвећа,



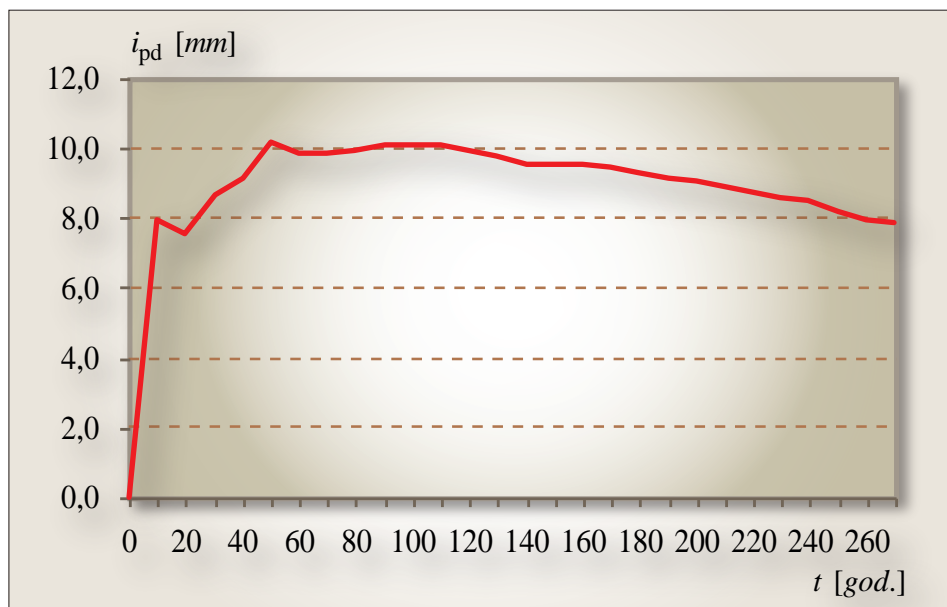
Слика 1. А - стабло бреста пре сече, Б-В - обарање стабла, Г - трупци после кројења стабла
Figure 1. А - elm tree before felling, Б-В - tree felling, Г - logs after tree cutting



Графикон 1. Развој пречника
Diagram 1. Diameter development



Графикон 2. Текући прираст пречника
Diagram 2. Current diameter increment

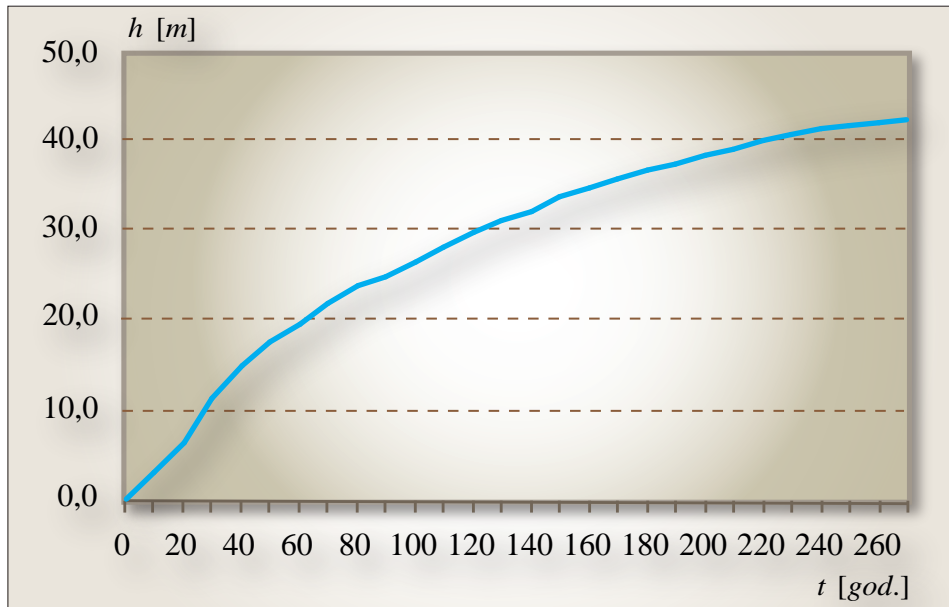


Графикон 3. Просечни прираст пречника

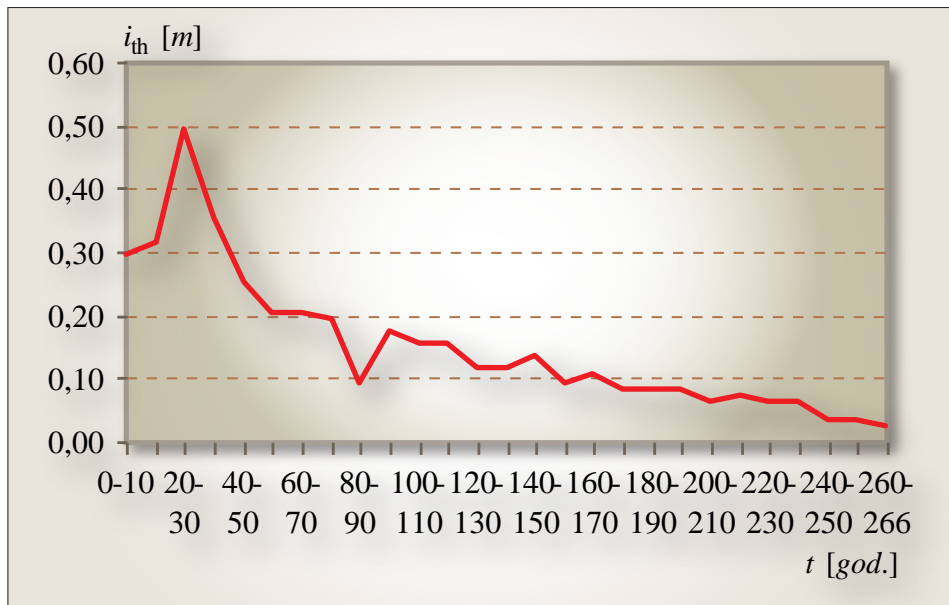
Diagram 3. Average diameter increment

текући дебљински прираст, након кулминације, континуирано опада ка већим старостима. Изузетак од овог општег тока у посткулминационом периоду јесте период од 140-160. године, у којем, вероватно као последица повећања простора за раст и у том смислу побољшања светлосног режима у окружењу стабла, долази до поновног раста текућег дебљинског прираста на износ од око 10,0 mm. На крају животног периода вредност овог прираста је веома ниска и износи 1,7 mm. Просечни дебљински прираст кулминира непосредно након текућег прираста - у 50. години и то са нешто нижом вредношћу која износи 10,2 mm (графикон 3). Посткулминациони период овог прираста карактерише се благим падом и релативно малом варијабилношћу (7,9-10,1 mm).

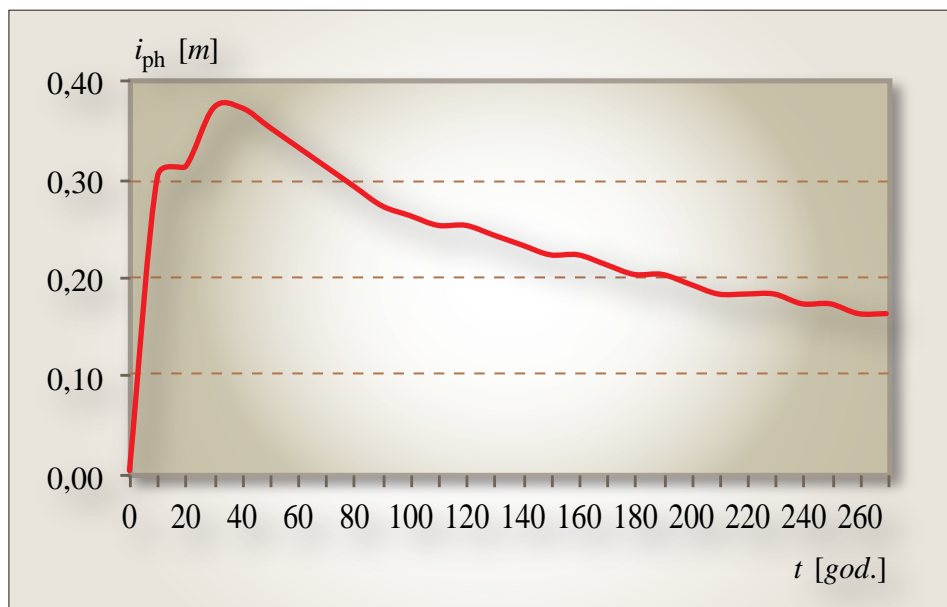
Положај криве висинског развоја стабла планинског бреста у координатном систему (графикон 4), такође, указује на његов динамичан раст. Текући висински прираст, као последица настојања стабла да што пре дође у бољу позицију према горњој светлости, кулминирао је раније од текућег дебљинског прираста - у периоду 20-30. године, са високом вредношћу од 0,5 m (графикон 5). Након кулминације овај прираст нагло и континуирано пада, да би у последњем периоду износио свега 0,03 m. Просечни висински прираст (графикон 6), логично, кулминира након текућег прираста - у 30. години, са вредношћу од 0,37 m. Посткулминациони период овог прираста карактерише се бржим падом у односу на просечни дебљински прираст.



Графикон 4. Развој висине
Diagram 4. Height development



Графикон 5. Текући прираст висине
Diagram 5. Current height increment



Графикон 6. Просечни прираст висине
Diagram 6. Average height increment

Стрм (оштар) положај кривих раста у координатном систему, рана кулминација текућег и просечног прираста пречника и висине, као и високе вредности ових елемената у моменту кулминације указују на то да је стабло планинског бреста у конкретним станишним и састојинским приликама имало повољне услове за свој развој, због чега је и остварило високе (напред приказане) производне резултате. Са друге стране, вредности текућег прираста пречника и висине у последњем периоду (260-266. година), које износе 1,7 mm, односно 0,03 m, упућују на чињеницу да се ово стабло у моменту истраживања налазило у фази физиолошког одумирања.

3.2. Констатоване гљиве на стаблу бреста

Врсте из рода *Ulmus* су доста осетљиве према нападу паразитних гљива, које узрокују различите типове обољења. Saccardo (1898) на *Ulmus* spp. наводи 123 врсте паразитских и сапрофитских гљива. Овај аутор не наводи паразитну гљиву *Ophiostoma ulmi* (syn. *Ceratostomella ulmi*, *Ceratocystis ulmi*), јер ова врста у то време није ни била описана. *O. ulmi* проузрокује болест спроводних судова и бељике, а позната је под називом „холандска болест бреста” или „графиоза бреста”. Први пут је забележена у Француској 1918. године, а већ 1919. год. је констатована у Холандији, одакле и потиче назив болести. Из Европе је 1930. год. пренета у Северну Америку, а исте године је забележена и на подручју Краљевине Југославије. Ова гљива је у

Европи и Северној Америци уништила *Ulmus carpinifolia*, односно *U. americana* као економске врсте дрвећа. Посебно су осетљиве врсте: *Ulmus americana*, *U. carpinifolia*, *U. effusa* и *U. holandica*, а нешто мало већу отпорност показује *U. montana*. Релативно велику отпорност имају азијске врсте бреста, као што су *U. pumila* и *U. parvifolia*, па се на основу тога и претпоставило да је гљива пореклом из Источне Азије. Источно азијске врсте бреста су кроз један дуги временски период путем природне селекције формирале отпорне популације.

Lanier *et al.*, (1976) на *U. campestris* и *U. montana* наводе следеће паразитне гљиве: *Ceratocystis ulmi*, *Verticillium albo-atrum*, *Nectria cinnabarina*, *Gloeosporium inconspicuum* и *Gloeosporium ulmicola*. Такође, на бресту помињу и једно вирусно оболење.

Недавно је у Северној Америци на америчком бресту откривена једна опасна болест названа „жутило бреста” и иста је у појединим подручјима довела до масовног сушења стабала. Узрочник ове болести је једна фитоплазма, која се развија у флоему заражених стабала, а преноси је цикада *Scaphoideus luteolus* (Karadžić, 2010).

Табела 2. Констатоване паразитске и сапрофитске гљиве на стаблу бреста
Table 2. Identified parasitic and saprophytic fungi on the elm tree

Врста гљиве / Fungus species	Тип оштећења / Type of damage
<i>Amphisphaeria umbrina</i> (Fr.) de Not.	Паразит слабости или сапрофит на сувим гранама
<i>Anthostoma melanotes</i> (Berk. & Br.) Sacc.	Сапрофит на сувим гранама без коре
<i>Aposhaeria ulmicola</i> (Berk.) Sacc.	Сапрофит на сувим гранама без коре
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl: Fr.) Kumm.	Паразит слабости, изазива трулеж срчике у основи стабла
<i>Aurantioporus fissilis</i> (Berk. & curt.) Donk	Бела трулеж (обично у зони срчике)
<i>Cryptosporella hypoderma</i> (Fr.) Sacc.	Паразит слабости или сапрофит на сувим гранама
<i>Dendrothele alliacea</i> (Quél.) Lemke	Сапрофит на кори стабла
<i>Oxyporus populinus</i> (Schum.: Fr.) Donk	Бела трулеж (обично у зони бељике)
<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paul.ex Pers.) Roll.	Сапрофит изазива трулеж бељике у основи стабала
<i>Trametes versicolor</i> (Fr.) Pil.	Бела трулеж бељике на дебљим сувим гранама

Брест на Гочу у моменту сече био је стар 266 година, а у време када је гљива *Ophiostoma ulmi* први пут забележена у Европи био је стар већ 174 године, односно када је гљива први пут констатована у Србији 185 година. Имајући у виду старост стабла у то време (гљива обично напада млађа стабла), врсту дрвећа (*U. montana* је нешто отпорнија врста) и релативно просторно удаљено подручје од извора



Слика 2. А-Б-В-трулеж срчике и шупљина на пресеку пања и првом трупцу, Г-трулеж срчике и шупљина у једној рашљи на висини од 20 m, Д-Љ - плодносна тела (печурке) гљиве *Pleurotus cornucopiae* око стабла бреста

Figure 2. А-Б-В - heartwood decay and cavity at the cross sections of the stump and the butt log, Г - heartwood decay and cavity in a fork at the height of 20 m, Д-Љ - fructifications (mushrooms) of the fungus *Pleurotus cornucopiae* around the elm tree

заразе, овај брест је био поштеђен заразе и на тај начин је доживео овако велику старост. Нормално да је овај брест престарио и како му се смањивала виталност постепено је био нападнут паразитима слабости или сапрофитима, који су прво колонизирали његов мртви део, тј. срчку, тако да се у овом делу формирала једна велика шупљина (слика 2-А-Г), да би се на крају стабло осушило (слика 1-А).

Анализирајући стабло бреста у моменту сече констатоване су само гљиве које се понашају као факултативни паразити (паразити слабости) или су типични сапрофити, које колонизирају већ осушено стабло и изазивају трулеж дрвета (пре свега централног дела, тј. срчке). Списак констатованих врста дат је у табели 2.

Из табеле 2 се види да је констатовано 10 врста гљива. Међу овим гљивама највећи значај имају *Armillaria mellea* и *Aurantioporus fissilis*, које су и проузроковале централну трулеж срчке стабла бреста. Све остале гљиве су се развијале или у мртвом делу дебла или на сувим гранама.

Како је већ наведено прсни пречник бреста био је 2,09 m, а на 4. метру висине стабло се делило у два стуба (рашље), од којих је једна рашља била пречника 1,35 m, а друга 1,06 m. На висини од 22 m пречник дебљег стуба био је 70 cm, а тањег 60 cm. Централна трулеж узрокована гљивама *Armillaria mellea* и *Aurantioporus fissilis* ширила се од пања до 22 m висине, али само кроз дебљу рашљу (стуб), док је тања била потпуно здрава (без знакова трулежи). Дебљи стуб је све до висине од 22 m био шупаљ (слика 2-Г).

На пању и у основи планинског бреста констатована је бела трулеж белјике узрокована гљивама *Pleurotus cornucopiae* и *Oxyporus populinus*. На сувим, дебљим гранама у круни констатована је бела трулеж и карпофоре гљиве *Trametes versicolor*.

3.3. Констатоване врсте инсеката на стаблу бреста

За брестове у Србији трофички је везано 108 врста инсеката (Mihajlović, 2008). Многе врсте су широке полифаге, а знатно мањи број се храни само биљкама из рода *Ulmus*. Од констатованих врста инсеката 31 се храни под кором или дрветом брестова, укључујући основу дебла и дебље жиле.

Табела 3. Констатоване врсте инсеката на стаблу бреста
Table 3. Identified insect species on the study elm tree

Врста инсекта Insect species	Фамилија Family	Ред Order	Тип оштећења Type of damage
<i>Dorcus paralelopedus</i> L.	<i>Lucanidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Терцијарна штеточина основе стабла и дебљих жила
<i>Oryctes nasicornis</i> (L.)	<i>Scarabaeidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Терцијарна штеточина основе стабла и дебљих жила
<i>Valgus hemipterus</i> (L.)	<i>Scarabaeidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Терцијарна штеточина основе стабла и дебљих жила

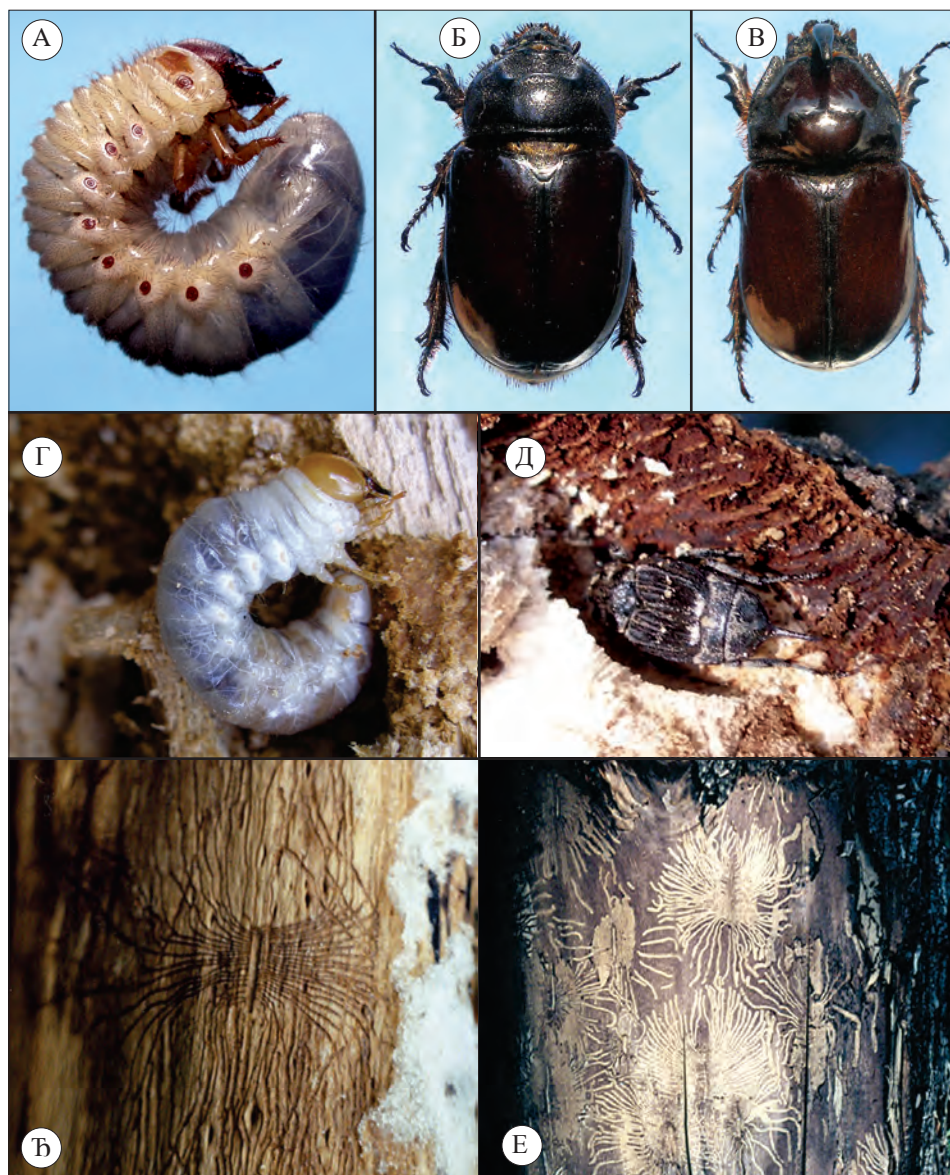
Табела 3. Констатоване врсте инсеката на стаблу бреста
Table 3. Identified insect species on the study elm tree

Врста инсекта Insect species	Фамилија Family	Ред Order	Тип оштећења Type of damage
<i>Saperda punctata</i> L.	<i>Cerambycidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Секундарна штеточина под кором дебла и грана
<i>Cerambyx scopolii</i> Fuss.	<i>Cerambycidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Ксилофага
<i>Scolytus scolytus</i> F.	<i>Ipidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Секундарна штеточина под кором дебла и грана
<i>Scolytus multistriatus</i> Marsh.	<i>Ipidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Секундарна штеточина под кором дебла и грана
<i>Xyleborus monographus</i> (F.)	<i>Ipidae</i>	<i>Coleoptera</i>	Ксилофага

Детаљним прегледом обореног стабла бреста на Гочу констатовано је 8 врста инсеката (табела 3).

Врсте *D. paralelopipedus*, *O. nasicornis* (слика 3-А-Б-В) и *V. hemipterus* (слика 3-Г-Д) су нађене у стадијуму одраслих ларви, које су гајене у лабораторији до добијања имага. Остале врсте: *S. punctata*, *C. scopolii*, *S. scolytus* (слика 3-Ђ) и *S. multistriatus* (слика 3-Е) констатоване су на основу карактеристичних оштећења која су остала под кором, на површини белјике или у дрвету.

Имага врсте *X. monographus* одгајана су у лабораторији из комада дрвета са ходницима. Ходници две најопасније штеточине брестова - велики и мали брестов поткорњак (*S. scolytus* и *S. multistriatus*) констатовани су дуж целог дебла, дебљих и тањих грана. Познато је да су ове две врсте вектори гљиве *Ophiostoma ulmi*. Такође, познато је да је *Ulmus montana* отпорнији на холандску болест од осталих аутохтоних врста брестова, као и да су стара стабла отпорнија од млађих. Када је гљива унета у нашу земљу, стабло бреста на Гочу било је старо око 185 година. На основу наведених чињеница може се претпоставити да су то разлози што и поред присуства брестових поткорњака (*S. multistriatus* и *S. scolytus*) анализорани брест на Гочу није оболео од холандске болести. Под кором физиолошки ослабелог дебла и дебљих грана развиће су завршиле ларве врста *Cerambyx scopolii* и *Saperda punctata*. У свеже осушеним дебљим гранама и деблу убушио се сипац дрвенар *Xyleborus monographus* и основао своје потомство, причинивши оштећење дрвета познато под народним именом „мушичавост дрвета“. Гљива *Armillaria melea* је изазвала централну трулеж основе дебла бреста. У приданку и дебљим жилама захваћеним трулежи развијале су се ларве носорога *Oryctes nasicornis*, *Valgus hemipterus* и *Dorcus paralelopipedus*. Све констатоване врсте инсеката нису пресудно утицале на сушење старог стабла бреста на Гочу. Међутим, њихово перманентно присуство сигурно је убрзало процес сушења, најпре тањих и дебљих грана, потом основе дебла и корена и коначно целог стабла бреста. Без њиховог присуства, брест би



Слика 3. Неке од констатованих врста инсеката на стаблу бреста

Figure 3. Some of the identified insect species on the study elm tree

Легенда / Legend: А. *Oryctes nasicornis* L. - одрасла ларва/mature larva, Б. *Oryctes nasicornis* L. - ♀, В. *Oryctes nasicornis* L. - ♂, Г. *Valgus hemipterus* L. - одрасла ларва/mature larva, Д. *Valgus hemipterus* L. - имаго/adult, Ђ. *Scolytus scolytus* F. - изгризина на бељици/gallery in sapwood, Е. *Scolytus multistriatus* Mars. - изгризина на бељици/gallery in sapwood

вероватно и даље био виталан, али са смањеном физиолошком кондицијом, односно његов животни век би био продужен, али је тешко претпоставити колико дуго.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Племенити лишћари у Србији, међу којима је и планински брест, као ретке и вредне врсте дрвећа заслужују већи степен истражености, како би се у могућој мери обезбедила њихова заштита и одрживост у шумском фонду. Истраживања конкретног стабла планинског бреста представљају скроман допринос у том смислу.

Висина стабла од 42,1 m и прсни пречник од 209 cm јасно указују на то да је у питању дрво првог реда, импозантних димензија у регионалним размерама. Вредности забележене у уцбеничкој литератури говоре о достизању висине од 40 m и прсног пречника од 150 cm. Запремина стабла од 56,35 m³, просечан запремински прираст од 0,212 m³ годишње, односно 1,06 m³ сваких 5 година или 2,12 m³ сваких 10 година показатељи су врло високе производности једног стабла. Како се ради о реткој врсти дрвећа у нашим условима значајно је сачувати његов генетски потенцијал, посебно на Гочу где још има живих стабала по димензијама блиских анализираним стаблу.

Анализирајући стабло планинског бреста након сече у фитопатолошком смислу дошло се до следећих закључака:

- на бресту је констатовано 10 врста гљива, које припадају факултативним паразитима или сапрофитима;
- међу констатованим гљивама највећи значај имају *Armillaria mellea* и *Aurantioporus fissilis*, које су проузроковале централну трулеж срчике;
- трулеж се кроз срчiku у једној рашљи стабла ширила од пања до 22 m висине;
- остале констатоване гљиве развијале су се сапрофитски у мртвом делу дебла или на сувим гранама.

Ентомолошка анализа овог стабла бреста омогућила је извођење следећих закључака:

- констатовано 8 врста инсеката, које припадају секундарним и терцијарним штеточинама;
- и поред присуства две најопасније врсте сипаца поткорњака (*Scolytus scolytus* и *S. multistriatus*) стабло бреста није оболело од холандске болести, вероватно зато што је *Ulmus montana* отпорнији на холандску болест од аутохтоних брестова, као и због чињенице да су стара стабла бреста отпорнија од млађих (брест на Гочу имао је око 185 година када се појавила холандска болест на нашем подручју);

- брестови сипци поткорњаци, заједно са врстама *Saperda punctata* и *Cerambyx scopolii*, само су убрзали процес сушења појединих тањих и дебљих грана, као и целог стабла;
- сипац дрвенар *Xyleborus monographus* населио је осушене дебље гране и дебло и причинио мању техничку штету на дрвној маси;
- врсте *Dorcus paralelopedus*, *Oryctes nasicornis* и *Valgus hemipterus* су типичне терцијарне штеточине. Њихове ларве се развијају у приданку стабла и дебљим жилама захваћеним гљивама трулежницама. Често живе на граници зоне здравог дрвета и дрвета захваћеног гљивама трулежницама, те помажу гљивама да трулеж брже напредује, што опет убрзава физиолошко слабљење бреста и скраћује његов животни век.

Напомена: Захваљујемо се Министарству просвете и науке Републике Србије које је финансијски подржало ова истраживања у оквиру пројеката „Одрживо газдовање укупним потенцијалима шума у Републици Србији“ - ЕВБР 37008.

ЛИТЕРАТУРА

- Banković S., Pantić D. (2006): *Dendrometrija*, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd
- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N. (2009): *Nacionalna inventura šuma Republike Srbije-Šumski fond Republike Srbije*, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije-Uprava za šume, Beograd
- Jović D., Banković S., Medarević M. (1991): *Proizvodne mogućnosti jele i bukve u najzastupljenijim tipovima šuma na planini Goč*, Glasnik Šumarskog fakulteta 73, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd (343-352)
- Karadžić D. (2010): *Šumska fitopatologija*, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd
- Lanier L., Bondoux P., Joly P., Bellemère A. (1976): *Mycologie et Pathologie Forestière*, Tome II Pathologie Forestière, Masson, Paris
- Mihajlović Lj. (2008): *Šumarska entomologija*, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd
- Saccardo P.A. (1898): *Syloge fungorum*, Vol. XIII, Published by J.W. Edwards, Ann. Arbor. Michigan

Milan Medarević
Staniša Banković
Dragan Karadžić
Ljubodrag Mihajlović
Damjan Pantić
Snežana Obradović

DENDROMETRIC, PHYTOPATHOLOGICAL AND ENTOMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A WYCH ELM TREE ON MT. GOČ

Summary

Wych elm, being a valuable broadleaf, belongs to the category of rare tree species within the growing stock of Serbia. Altogether 898,618 wych elm trees were registered by the National Forest Inventory in our country. The conservation of genetic potential and species diversity in forest ecosystems, require a multidisciplinary research of this and other tree species in the above category. In this respect, we undertook a dendrometric, phytopathological and entomological analysis of a wych elm tree growing on Mt. Goč in the belt of beech-fir forests, in the Management Unit "Sokolja" (ridge belt Prerovo).

The age of the tree reaching 266 years, diameter at breast height of 209 cm and height of 42.1 m indicate that this is an old tree of imposing sizes at the regional level. Its total volume ($d > 3$ cm) was 56.35 m³, and average volume increment 0.212 m³ per year. The diameter and height growth curves in the coordinate system are steep. Current height increment, as the consequence of tree effort to reach a more favourable position to receive the light from above, culminated early – already at the ages of 20-30 years with a high value of 0.5 m at that moment. The post-culmination period was characterised by a sharp drop of increment, so that it amounted to only 0.03 m in the last period (260-266 years). Average height increment culminated at the age of 30 years, amounting to 0.37. The post-culmination period was characterised by a considerably faster drop compared to average diameter increment. Current diameter increment culminated at the age of 40-50 years, amounting to 14.4 mm, and in the last period, it was only 1.7 mm. Average increment of this element culminated at the age of 50 years, reaching 10.2 mm, after which it decreased slowly, with minor variability per individual years. The attained tree volume and average volume increment, steep growth curves in the coordinate system, early culmination of current and average diameter and height increment, as well as the values of these elements at the moment of culmination, indicate a high productivity and favourable site and stand conditions of the tree development. On the other hand, the values of current increment over the last period indicate a phase of physiological dying.

Ten species of fungi were identified on the tree and they belong to facultative parasites or saprophytes. The most significant are *Armillaria mellea* and *Aurantioporus fissilis*, because they caused central heartwood decay, which extended from the stump up to the height of 22 m in a deep fork (circumference 4.25 m). Other identified fungi developed as saprophytes in the dead part of the stem or in dead branches. It is interesting that this wych elm tree has never been infected by Dutch elm disease. Namely, at the time when *Ophiostoma ulmi* was registered in Europe for the first time, this tree was already 174 years old, i.e. 185 years old when the fungus was identified in Serbia for the first time. The age of the tree at the time of this fungus appearance, the fact that it usually infests the younger individuals, somewhat higher wych elm resistance compared to other autochthonous elm species and the relative distance from the location of the source of infection, are the probable reasons why this elm tree (despite the presence of *S. scolytus* and *S. multistriatus* as the vectors of *Ophiostoma ulmi*), was saved from infection and thus reached the advanced age.

Eight insect species were identified on this elm tree: they belong to secondary and tertiary pests, including the two most dangerous elm beetles (*Scolytus scolytus* and *S. multistriatus*). Elm beetles, together with the species *Saperda punctata* and *Cerambyx scopolii*, accelerated the dying process of twigs and branches, as well as of the whole tree. Ambrosia beetle *Xyleborus monographus* infested the stem and the large dead branches and caused minor technical damage in wood.

Dorcus paralelopedus, *Oryctes nasicornis* and *Valgus hemipterus* larvae developed in the butt log and in the larger-diameter roots infested by wood-rotting fungi. They often live in the zone between healthy wood and wood infested by wood-rotting fungi and support the faster advance of decay which accelerates the physiological weakening of wych elm and shortens its life cycle.

As there are still some living wych elm trees on Goč, with similar dimensions as the study tree, the significance of the study results is not only theoretical, but also practical, especially from the aspect of conservation of genetic potential and protection of rare tree species in Serbia.