

# Strukturna obilježja prašume Muški bunar na Psunju

---

**Spiedlick, Andrea**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:072102>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-25**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
ŠUMARSKI FAKULTET  
ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ  
ŠUMARSTVO**

**ANDREA SPIEDLICK**

**STRUKTURNA OBILJEŽJA PRAŠUME MUŠKI BUNAR NA PSUNJU**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB, (RUJAN, 2017.)**

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

<b>Zavod:</b>	Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma
<b>Predmet:</b>	Uzgajanje šuma I
<b>Mentor:</b>	doc. dr. sc. Stjepan Mikac
<b>Asistent - znanstveni novak:</b>	
<b>Student:</b>	Andrea Spiedlick
<b>JMBAG:</b>	006821963
<b>Akad. godina:</b>	2016./2017.
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb, 22.09.2017.
<b>Sadržaj rada:</b>	Slika: 9 Tablica: 6 Navoda literature: 10
<b>Sažetak:</b>	<p>Specijalni rezervat Muški bunar, smješten je na 750 – 800 m n.v. Na tlima tipa rankera i plitkih distrično smeđih tala razvila se gorska šuma obične bukve i kitnjaka, a na dubljim distrično smeđim lesiviranim tlima dolazi gorska šuma obične bukve.</p> <p>S obzirom da na te šume čovjek nikad nije bitno utjecao u obliku gospodarskih zahvata, te da su i službeno zaštićene, možemo ih svrstati u prašumski tip sastojina.</p> <p>Prašume Prašnik i Muški bunar zadnji i jedini ostaci čuvenih starih lužnjakovih, kitnjakovih i bukovih šuma Hrvatske, sa stabilnim šumskim ekosustavom u kojem vlada dinamična ravnoteža.</p> <p>Ta činjenica nas još više obvezuje da ih čuvamo i proučavamo, a dobivene rezultate u njima ugrađujemo u zahvate koje provodimo u gospodarskim šumama.</p>

„Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio /la drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

---

Andrea Spiedlick

U Zagrebu, 22.09.2017.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. MATERIJALI I METODE RADA	
2.1 PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....	2
2.2 KLIMATSKI ODNOSI .....	3
2.3 TLO .....	6
2.4 ZAKORIJENJIVANJE ŠUMSKOG DRVEĆA .....	8
2.5 ŠUMSKI EKOSUSTAVI .....	11
2.6 ŠUMSKOUZGOJNE KARAKTERISTIKE .....	13
3. ZAKLJUČAK .....	21
4. LITERATURA .....	22

## 1. UVOD

Prašuma je prirodna šuma na koju čovjek nikada nije neposredno utjecao. Njezina struktura, tekstura i pomlađivanje rezultat su isključivo prirodnih procesa. Sekundarna prašuma je nekadašnja gospodarska šuma koja je izuzeta iz gospodarenja i prepuštena samoregulaciji, pa je s vremenom po najznačajnijim strukturnim obilježjima postala slična pravoj prašumi. U panonskom dijelu ostale su sačuvane sekundarna bukovo-kitnjakova prašuma Muški bunar i sekundarna prašuma hrasta lužnjaka Prašnik.

Muški bunar izuzet je iz redovnoga gospodarenja šumama i proglašen zaštitnom šumom rješenjem Ministarstva šuma i ruda, Beograd, 1929. godine. Rješenjem Ministarstva poljoprivrede i šumarstva NR Hrvatske ponovno je osnaženo 1948. godine. Šumsko gospodarstvo Nova Gradiška zapisnikom od 16. Srpnja 1963. I svojim dopisom MV-03-5145/63 od 28. listopada 1963. godine izjasnilo se za zaštitu tog šumskog predjela. Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode, 18. srpnja 1963., Muški bunar proglašen je specijalnim rezervatom.

Po zakonu o zaštiti prirode specijalni rezervat prirode je područje u kojem u je osobito izražen jedan ili više elemenata prirode (biljne i životinjske vrste, njihove zajednice, reljef, vode) a osobitog je znanstvenog značenja i namjene. Specijalni rezervat može biti: šumske vegetacije, botanički, zoološki (ornitološki, ihtiološki i dr.), rezervat u moru, geografski i geološki i dr. U specijalnom rezervatu nisu dozvoljene radnje koje bi mogle narušiti njegova svojstva zbog kojih je proglašen rezervatom ( branje i uništavanje biljaka, uznemirivanje, hvatanje i ubijanje životinja, unošenje stranih vrsta, melioracioni zahvati, razni oblici privrednog i ostalog korištenja i sl.).

## 2. MATERIJAL I METODE RADA

### 2.1 PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Specijalni rezervat Muški bunar nalazi se na jugozapadnom dijelu Psunja na nadmorskoj visini od 750 do 800 m.

Rasprostire su u dvije gospodarske jedinice, i to:

Južni Psunj. Odjel 11 b (7, 20 ha) i Južni Psunj, odjel 12 b (18, 20 ha) u Šumariji Nova Gradiška. Ukupno s 25, 40 ha.

Te Zapadni Psunj, odjel 45 d ( 5, 10 ha) i Zapadni Psunj, odjel 46 b (11,35 ha) u Šumariji Okučani s ukupno 16, 45 ha.

Sveukupna površina koju obuhvaća Muški bunar iznosi 41, 85 ha.



Slika 1. Prašumski rezervat Muški bunar s prikazom vjetroizvale

## 2.2 KLIMATSKI ODNOSI

Šumski rezervat Muški bunar, kako je već navedeno, nalazi se u gori Psunj. Prema Klimazonalnoj vegetacijskoj karti područja Hrvatske (Bertović S., 1973.) viši pojas Psunja pripada u panonsko područje gorske bukove šume. Prema svjetskom atlasu klimatskih dijagrama (Walter, H. i Liet, H., 1960.) klima tog područja pripada u klimatski tip VI koji označuje temperaturu humidnu zonu s izraženim ili kratkotrajnim hladnim razdobljem. Tu su zonu autori dalje provizorno raščlanili, a područje unutar kojeg se nalaze rezervati Prašnik i Muški bunar, svrstano je u podzonu VI 2 b. Ta je podzona označena kao srednjoeuropska neznatno pod utjecajem submediteranske klime, što se očituje u ljetnim depresijama oborina. (Matić, S. i drugi, 1979.)

Klimatski podaci značajni za uspjevanje šumskog drveća:

Temperatura zraka °C

- Srednja godišnja .....	7
- Srednja siječanjaska .....	-3
- Srednja srpanjska .....	17
- Srednje kolebanje .....	20
- Srednja vegetacijskog razdoblja .....	13
- Srednji broj fizioloških dana ( $t \leq 5^{\circ}\text{C}$ ) .....	210
- Srednji broj vrućih dana ( $T_{\text{maks}} \geq 30^{\circ}\text{C}$ ) .....	5
- Srednji broj studenih dana ( $T_{\text{maks}} < 0^{\circ}\text{C}$ ) .....	45
- Srednji broj toplih dana ( $t \geq 10^{\circ}\text{C}$ ) .....	250

Oborine

- Srednja godišnja količina oborina (mm) .....	1125
- Srednja godišnja količina u vegetacijskom razdoblju (mm) .....	550
- Ellenbergov klimatski kvocijent .....	15



Iz podataka se može zaključiti kako područje rezervata Muški bunar obiluje većom količinom oborina, nižim temperaturama zraka, većim brojem dana sa snježnim oborinama i kraćim vegetacijskim razdobljem. Ellenbergov klimatski kvocijent koji iznosi 15, ukazuje na granično područje za hrast kitnjak te je prirodna pojava te vrste drveća u rezervatu u potpunosti opravdana, kako geološkom podlogom i tipom tla, tako i reljefnom značajkom površine rezervata. Na površinama koje su izložene jugu, jugoistoku i s malim ravnim nagibima sjeverozapadu, hrast kitnjak dolazi u zajednici s bukvom.

Čista bukova sastojina prevladava u ravnijim dijelovima rezervata.

16. srpnja 1977. u rezervatu su izvršena i mikroklimatološka mjerenja u šumi hrasta kitnjaka i bukve i u gorskoj bukovoju šumi.

Zbog usporedbe mjerenja su obavljena i na površini uz rezervat u kojoj je obnovljena šumska sastojina, koja se nalazi u stadiju pomlatka i taj prostor se može smatrati otvorenom površinom bez šume. Temperatura zraka mjerena je u zaklonu, a temperatura tla na dubinama od 5, 10, 20, 30 i 50 cm.

Tablica 1. Osnovni klimatski podaci u rezervatu Muški bunar

Lokalitet	Temperature zraka °C			Temperature tla °C				
				Dubina				
				5	10	20	30	50 cm
Gorska bukova šuma	u (at)	07h	10,8	12,5	12,7	12,9	12,9	12,3
	u (at)	14h	15,1	13,2	13,0	12,8	12,9	12,3
	u (at)	21h	13,1	13,0	13,0	12,7	12,6	12,1
	Tmax		15,7					
	Tmax		9,7					
Gorska bukova šuma s hrastom kitnjakom	u (at)	07h	10,6	12,0	12,7	12,8	13,0	13,9
	u (at)	14h	15,6	12,8	12,7	12,7	12,8	14,0
	u (at)	21h	13,1	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
	Tmax		15,6					
	Tmax		9,4					

Polje	u (at)	07h	11,1	14,0	13,2	13,7	14,0	13,2
	u (at)	14h	22,0	20,4	18,0	14,6	14,2	13,2
	u (at)	21h	12,0	17,1	16,0	14,6	14,2	13,2
	Tmax		22,8					
	Tmax		8,0					

Usporedbom dobivenih rezultata možemo zaključiti sljedeće:

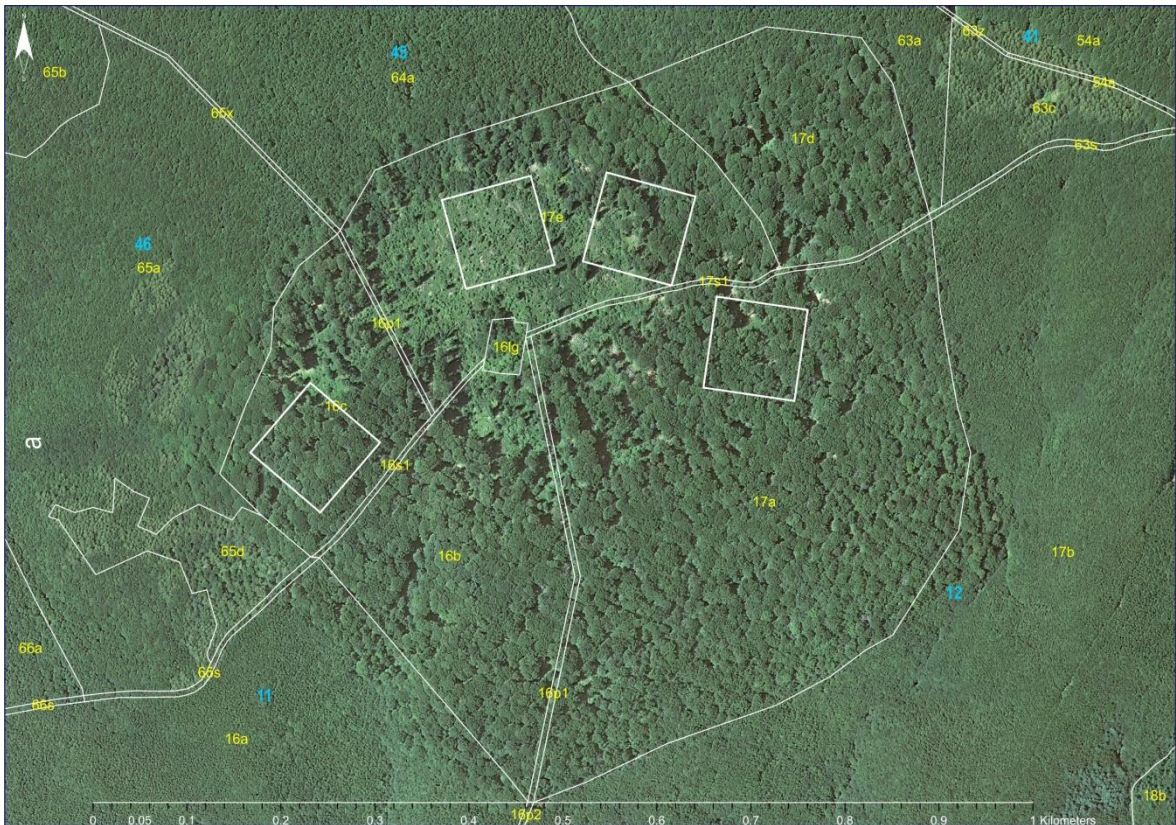
Temperatura zraka u šumi hrasta kitnjaka i bukve bila je za 1,2°C, a u gorskoj bukovoj šumi za 1,3°C prosječno niža nego na otvorenom polju. Veće razlike u temperaturi tla pokazuju se na dubini od 5 cm, gdje je šumsko tlo za 4,2°C - 4,6°C hladnije od otvorenog polja. U dubini od 50 cm tlo u gorskoj bukovoj šumi hladnije je za 1°C nego na otvorenom polju, dok je tlo pod hrastom kitnjakom u istoj dubini za 0,1°C bilo toplije. Pri ekstremnim temperaturama pokazuju se značajne razlike. Maksimalne temperature zraka i u gorskoj bukovoj šumi (15,7°C) i u gorskoj bukovoj šumi s hrastom kitnjakom (15,6°C) izjednačene su te niže od one na otvorenom polju (22,8°C) za 6,6°C. Minimalna temperatura zraka bila je u sastojini s kitnjakom i bukvom (9,4°C) nešto niža nego u sastojini gorske bukove šume (9,7°C), ali je u prosjeku za 1,5°C viša od one na otvorenom polju (8,0°C). U 14 h primjetljive su razlike između biotopa dva šumska ekosustava. U tom terminu, temperatura zraka u gorskoj bukovoj šumi bila je za 0,5°C niža nego u šumi hrasta kitnjaka i bukve. U dubini od 50 cm u tom terminu bilo je za 1,7°C hladnije nego u šumi hrasta kitnjaka i bukve. Zanimljivo je da su temperature tla u manjim dubinama bile nešto više u gorskoj bukovoj šumi, dok se na dubini od 30 cm izjednačuju, a na dubini od 50 cm temperatura je dosta viša u mješovitoj sastojini hrasta kitnjaka i bukve. Bitnu ulogu u izjednačavanju klime pripisujemo običnoj bukvi koja u šumi s hrastom kitnjakom postojan i uzgredan, a ponekad i vladajući položaj u sastojini. Na taj način uvjetuje potpuno zastiranje tla. Razlike u temperaturi između dvije šumske zajednice potrebno je potražiti u fizikalnim svojstvima i teksturi tla, te u njegovoj dubini.

Gorska bukova šuma uspijeva u dubokom, lesiviranom tlu, dok hrast kitnjak s bukvom dolazi u distrično smeđem, humusnom, srednje dubokom tlu koje dobro zadržava toplinu zagrijanih dubljih slojeva tla, odnosno kontaktne zone između tla i matičnog supstrata.

## 2.3 TLO

Šumski rezervat Muški bunar geomorfološki čine dva dijela. Izdignute glavice i strme padine na kojima su izlučene pokusne plohe 1 i 4 u biljnoj zajednici kitnjaka i bukve (Horvat, 1938.), prekinute su s jugozapadne strane dubokom jarugom, a na sjeveroistoku blago zaravnjene platoom s pokusnim ploham 2 i 3 u biljnoj zajednici bukove šume (Horvat, 1938.)

Geološku podlogu čine razni škriljci- kisele stijene, koji ne glavnica i strmim padinama izbijaju na površinu, a na mirnijem reljefu prisutan je koluvijalni proces. Ti faktori, tj. geološke i geomorfološke prilike istraživanog rezervata, imali su najveći utjecaj na tvorbu tla. Tako na reljefnim isponima i strmim pristrancima dolaze plitka tla - rankeri, čiji humusnoakumulativni A- horizont ne prelazi dubinu od 20-ak cm s naglašenim prijelazom u kameniti matični supstrat. (Matić, S i drugi; 1979.)



Slika 2. Položaj pokusnih ploha u rezervatu Muški bunar

Na blaže ili manje strmim padinama i na reljefski ravnijim isponima dolaze plitka distrična smeđa tla, s A- horizontom 10- 20 cm i (B)v- horizontom, koji je skeletan. U nepovoljnijim uvjetima (B)v se razvija među skeletnim grusom kristalnim škrljaca.

U drugoj geomorfološkoj cjelini sjeveroistočnog dijela šumskog rezervata, koja predstavljaju niže, reljefski mirnije položaje, dolaze distrična smeđa tla, srednje duboka i duboka profila A(B)- C i distrična smeđa lesivirana profila A- AE- (B) – C, koja su beskeletna ili s neznatnim udjelom skeleta. (Prašnik i Muški bunar, 1979.) Šuma hrasta kitnjaka s bukvom najzastupljenija je na rankerima i distričnim smeđim tlima koji su plitki i skeletni, te dolaze na južnim i jugozapadnim ekspozicijama, ekološki predstavljajući suha, kserotemna staništa.

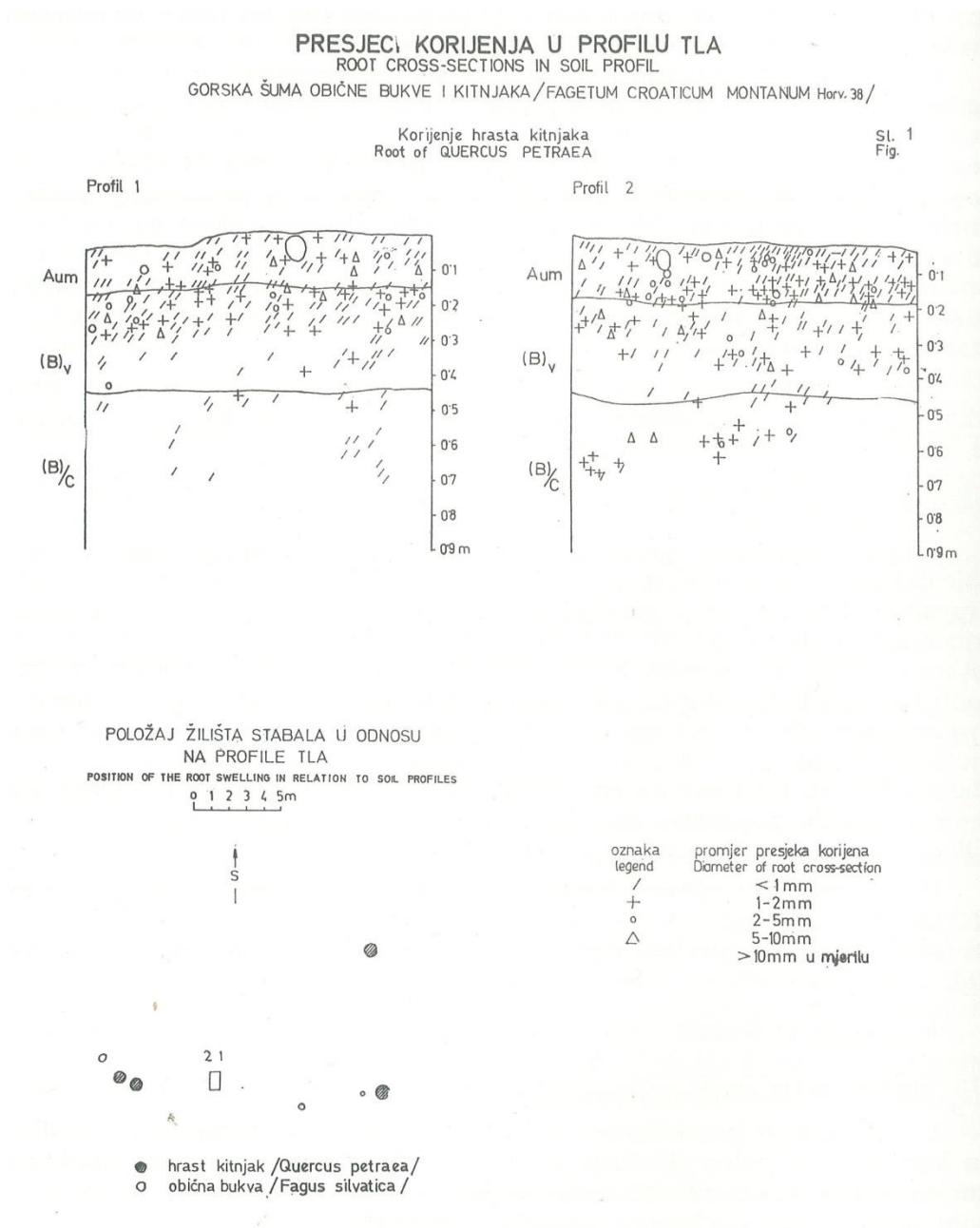
Gorska bukova šuma najzastupljenija je na distričnim smeđim tlima, srednje dubokim i dubokim, te na distrično smeđim lesiviranim tlima, tj. na ekološki mezofilnom staništu.



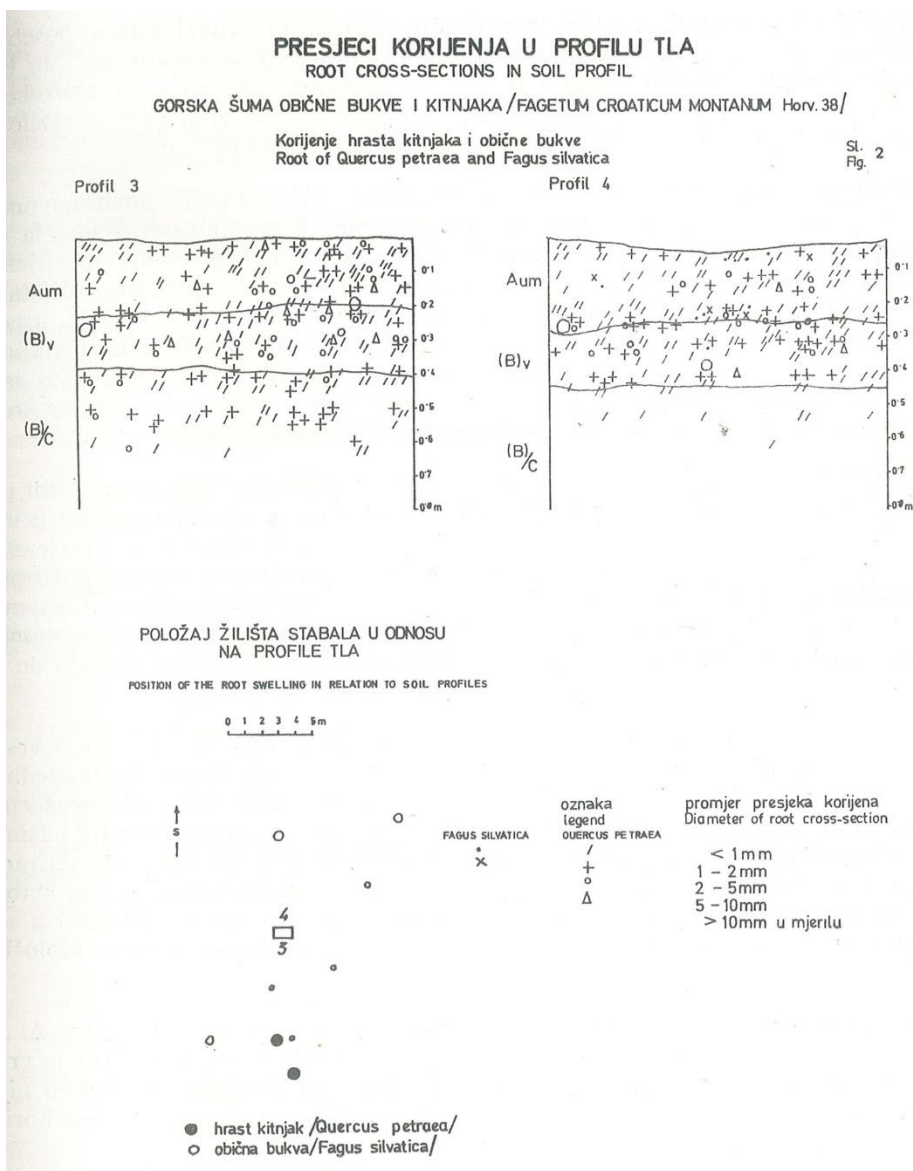
Slika 3. Prašuma Muški bunar

## 2.4 ZAKORJENJIVANJE ŠUMSKOG DRVEĆA

Utvrđivanje međusobnog zakorjenjivanja obične bukve i hrasta kitnjaka obavljena su metodom profila. Iz priloženih profila (5 i 6 na slici 5) koji predstavljaju presjeke korijenja, vidi se da je u gorskoj bukvoj šumi sloj tla Aoh i Ae- horizonta distričnog smeđeg, duboko lesiviranog tla najintenzivnije prorašćen.



Slika 4. Presijeci korijenja u profilu tla 1 i 2



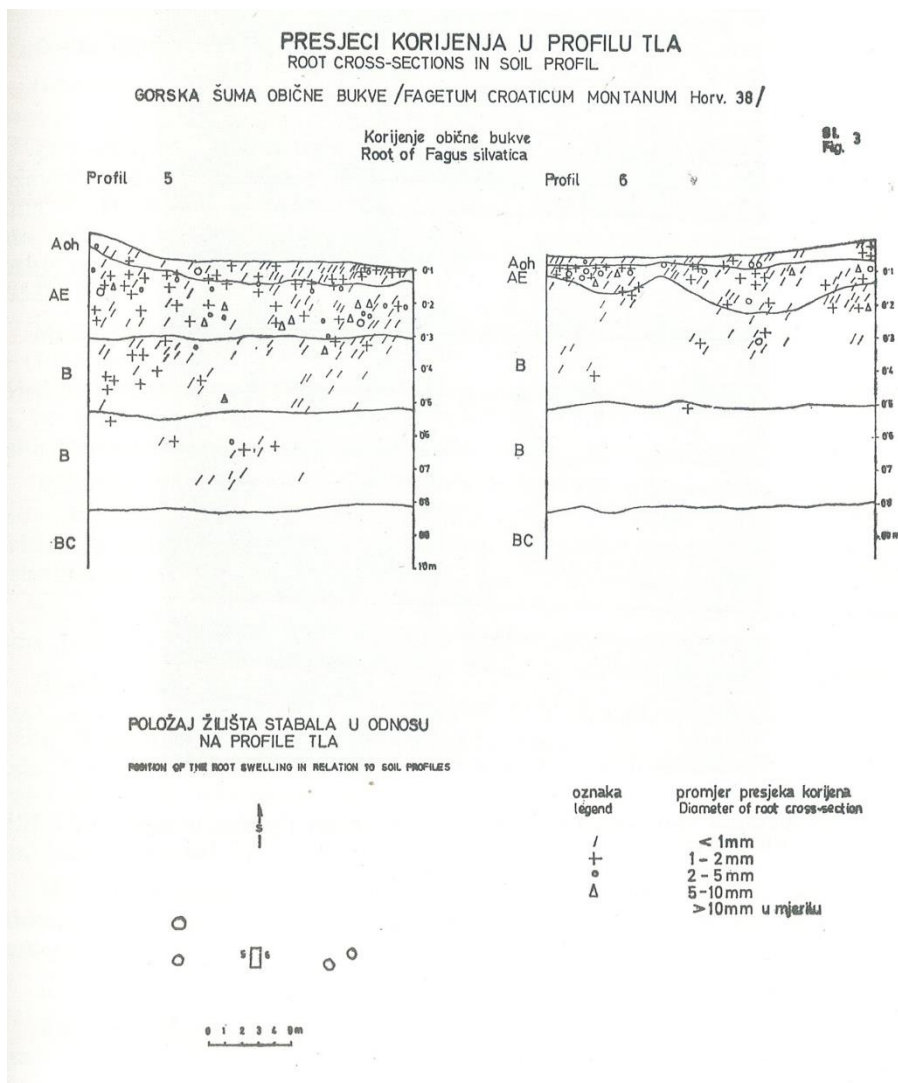
Slika 5. Presjeci korijenja u profilu tla 3 i 4

U tim profilima presjeci korijenja ne prelaze promjere od 15 mm, a većina korijenja je s presjekom manjim od 10 mm. U profilu 5, na dubini od 75 cm B-horizonta tla, najdublje je položeno korijenje. Promjer je manji od 1 mm.

To nitasto korijenje je dokaz tvrdnje kako obična bukva tvori tipičnu čupavu korijenovnu mrežu koja je u području žilišta gusta i intenzivna, te da bukova stabla dobro iskorištavaju tla međustabalnog prostora, akumulacijske horizonte koji obiluju humusom.

U gorskoj šumi obične bukve i hrasta kitnjaka (slike 4 i 5), relativno plitko distrično smeđe humusno tlo dosta je ravnomjerno obraslo u čitavom ekološkom profilu korijenjem hrasta kitnjaka.

Korijenjem su obrasli svi horizonti tla, uključujući i B/C-horizont koji obiluje skeletom. U tim profilima hrastove žile svih dimenzija su do 10 cm promjera, a presjeci krupnog korijenja potvrđuju da hrast kitnjak pruža svoje korijenje daleko od žilišta.



Slika 6. Presijeci korijenja u profilu tla 5 i 6

Hrast kitnjak konkurentniji je u rizosferi od bukve. Iz međustablnog prostora potisnuo je običnu bukvu. Samo u profilu 4 nalazimo nešto korijenja bukve koje je tanje od 2 mm. U ostalim profilima njeno korijenje u potpunosti izostaje.

U kombinaciji jedne heliofilne vrste s velikom konkurentskom sposobnošću korijenja, te jedne skiofilne vrste s relativno skromnom mogućnošću zakorjenjivanja, hrast kitnjak i obična bukva čine harmoničnu cjelinu s velikom sposobnošću održavanja ekološke ravnoteže.

## 2.5 ŠUMSKI EKOSUSTAVI

Hrvatska bukova šuma (*Fagetum silvaticae croaticum* Horv.1938.)

Hrvatska bukova šuma razlikuje se u horizontalnom i vertikalnom pogledu. U horizontalnom pogledu postoje znatne razlike između panonske bukove šume (*Fagetum pannonicum* Horv.) i dinarske bukove šume (*Fagetum dinaricum* Horv.). Prema nadmorskoj visini razlikuje se: brdska bukova šuma (*Fagetum submontanum* Rauš), gorska bukova šuma (*Fagetum montanum* Horv.), pretplaninska bukova šuma (*Fagetum subalpinum* Horv.) i primorska bukova šuma (*Fagetum seslerietosum* Horv.).

Bukova šuma panonskog dijela Hrvatske (*Fagetum croaticum pannonicum* Horv. 1938.)

Unutar gorske bukove šume, razlikujemo niže jedinice:

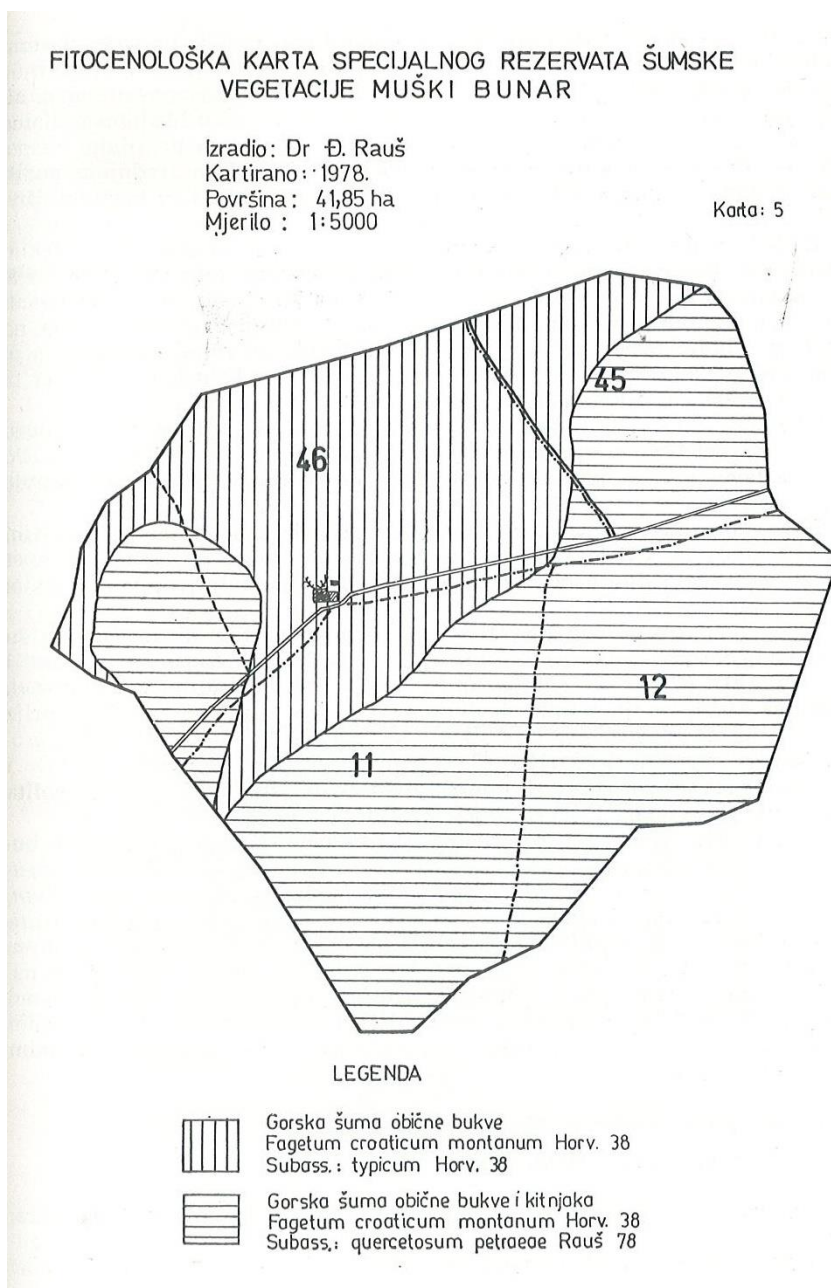
1. Čiste bukove šume na brdima i gorama u kopnenim područjima (*Fagetum submontanum* Rauš, *Fagetum croaticum montanum lathyretosum* Horv., *Fagetum croaticum montanum corydaletosum* Horv.)
2. Čiste bukove šume u primorskim krajevima (*Fagetum croaticum seslerietosum* Horv.)
3. Bukove i bukovo- jelove šume (*Fagetum croaticum calamagrostetum* Horv.)
4. Čiste bukove šume pretplaninskog pojasa s većim brojem facijesa (*Aceri- Fagetum subalpinum* Horv.)

U području naših gora, kao i po padinama naših planina, rasprostranjene su bukove šume. U tim fitocenzozama bukva sudjeluje kao edifikator.

Donja granica je u uvalama oko 200 m, a na hrptovima 600- 800 m. Javlja se u umjerenom klimatskom području sa srednjom godišnjom temperaturom od oko 8°C. Razvija se na različitim tlima i supstratima. Ima je na vapnenastom i dolomitnom supstratu, škriljercu, pjesščenjaku, eruptivnom kamenju. Nalazimo je na smeđim šumskim tlima, karbonatnim i nekarbonatnim tlima, na podzolima i opodzoljenim tlima, na slabije zaglejnim tlima, crnicama i bolje razvijenim redndzinama, te na tlima umjereno neutralne kisele i bazične reakcije. Budući da uspijeva na raznim supstratima i tlima i u raznim geografskim područjima, bukova šuma tvori velik broj subasocijacija. *Cardamine sp.*, *Prenanthes purpurea* i dr. je prizemno rašće koje se pojavljuje u bukovim šumama.



Pojavljuje se i velik broj kriptofita ili geofita. Važne su mnogobrojne lukovice (*Allium sp.*, *Scilla bifolia*, *Leucoium vernum* i dr.), gomoljike (*Cyclamen europaeum*) i podanci (*Polygonatum multiflorum*). Na području gorskih bukovih šuma, na šumskim čistinama, progalama i plješinama, obično nalazimo biljke: *Atropa belladona*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium montanum*, *Epilobium hirsutum*, *Melandryum album*, *Melandryum rubrum*, *Eupatorium cannabinum*, *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Scrophylaria nodosa*, *Chelidonium maius*, *Calamagrostis epigeios*, *Polynum dumentorum* i dr.



Slika 7. Fitocenološka karta specijalnog rezervata Muški bunar

Bukova šuma panonskog dijela Hrvatske (*Fagetum croaticum pannonicum* Horv. 1938.)

Bukova šuma panonske varijante, dolazi na nadmorskim visinama od 250 do 750 m, na različitim tlima i supstratima. Klimatogena zajednica, u vertikalnom smislu, uklopljena je između pojasa hrastovih i jelovih šuma. Na oko 200 m nadmorske visine nalazi se u hladnim uvalama i na osojnim ekspozicijama, dok u višim položajima raste i na prisojnim stranama. U sloju drveća dominira obična bukva (*Fagus sylvatica*), a primješani su ojj hrast kitnjak (*Quercus petrea*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), divlja trešnja (*Prunus avium*), obični hrab (*Carpinus betulus*) i drugi. U sloju grmlja nalaze se obična kurika (*Euonymus eurpaea*), velilisna kurika (*Euonymus latifolia*), obični likovac (*Daphne mezereum*), negnjil (*Laburnum vulgare*), crna bazga (*Sambucus nigra*), obična kozja krv (*Lonicera caprifolium*) i dr. U sloju prizemnog rašća česte su: meka veprina (*Ruscus hypoglossum*), režuhe (*Cardamine sp.*), plućnjak (*Pulmonaria officinalis*), zdravčica (*Sanicula europaea*), lazarkinja (*Asperula odorata*), petrov križ (*Paris quadrifolia*), šumarica (*Anemone nemorosa*), crveni ljiljan (*Lilium martagon*), skrižalica (*Cyclamen europaeum*), salamonov pečat (*Polygonatum multiflorum*), volujsko oko (*Hacquetia epipactis*), kopitnjak (*Asarum europaeum*), gorčika (*Prenanthes purpurea*), kozlac (*Arum maculatum*), podbjel (*Petasites albus*) i dr.

## 2.6 ŠUMSKOUZGOJNE KARAKTERISTIKE

U bukovim i kitnjakovim sastojinama Muškog bunara nisu se nikada izvodili organizirani gospodarski zahvati u obliku njege sastojine prorjedom ili pripreme sastojine na prirodnu regeneraciju (oplodne sječe).

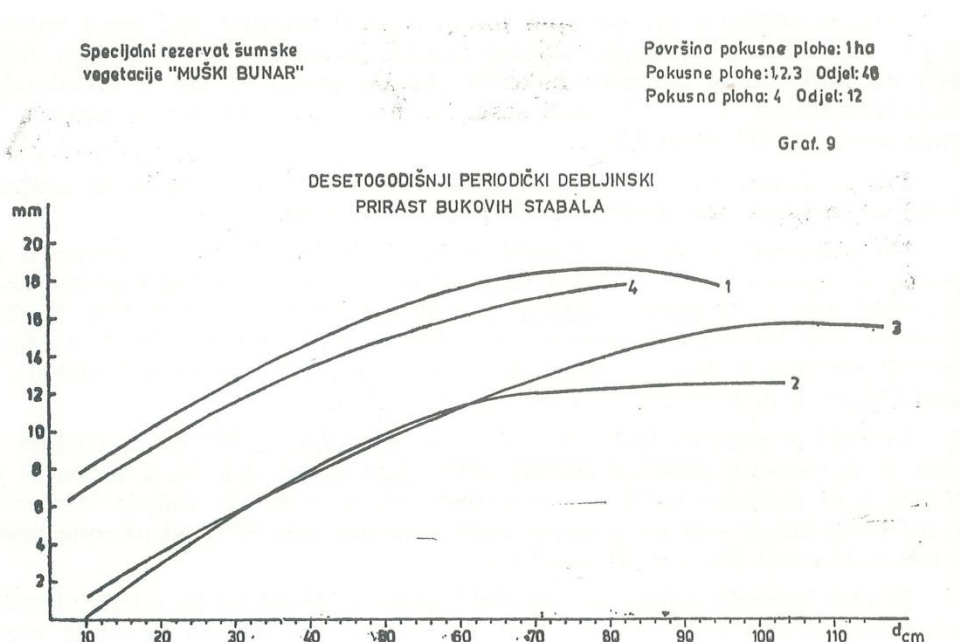
Prema tome, te sastojine možemo svrstati u regularne sastojine visokog uzgojnog oblika na koje čovjek nije bitno utjecao.

S obzirom na zakonski regularnu zaštitu koja traje već skoro 90 godina, neznatan utjecaj čovjeka na te šume i njihov današnji izgled, Muški bunar možemo s punim pravom svrstati u prašumu. Prema rezultatima iz 1979. Godine, na cijeloj površini od 41,85 ha nalazilo se 9276 stabala s temeljnicom od 1742m<sup>2</sup> i drvnom masom od 30 694m<sup>3</sup>.

Od ukupne drvene mase u omjeru smjese hrast kitnjak bio je zastupljen s 50,2%, obična bukva s 49,7%, dok je na ostale vrste drveća (obični grab i voćkarice) otpadalo svega 0,1%. U prosjeku se na 1 ha nalazilo 221 stablo s temeljnicom od 41,5 m<sup>2</sup> i drvnom masom od 730,1m<sup>3</sup>. I pored visoke starosti sastojina, one još uvijek nisu pokazivale vidljive znakove propadanja. Temeljne vrste zajednica (hrast kitnjak i obična bukva) imaju različita biološka i ekološka svojstva, naročito izražena u zahtjevima za svjetlom, vlagom hranjivima u tlu i osjetljivosti na ekstremne ekološke uvjete. Te raznolikosti imaju i svoje pozitivne strane koje dolaze do izraza u mješovitim sastojinama koji tvore te vrste. Očituju se u velikom prirastu, visokoj drvnjoj masi i u vitalnosti tih sastojina. Promatrajući urod žira i bukvice u vremenskom periodu od 1975. do 1978. godine, uočen je čest i obilan urod. Nešto slabiji urod bukvice bio je u jesen 1975., a kao rezultat toga imamo pojavu ponika u proljeće 1976. godine.

U jesen 1976. uočen je urod žira hrasta kitnjaka i pojava hrastova ponika u proljeće 1977. godine. U jesen 1977. godine bio je dobar urod bukvice i srednji urod žira što se reflektiralo na pojavu obilnog ponika u proljeće 1978. godine.

Zbog gusto sklopljenih sastojina i pomanjkanja svjetla koje dopire do tla, sav novonastali ponik vrlo brzo propada i ne prelazi u razvojni stadij pomlatka. (Matić,S i drugi; 1979.)



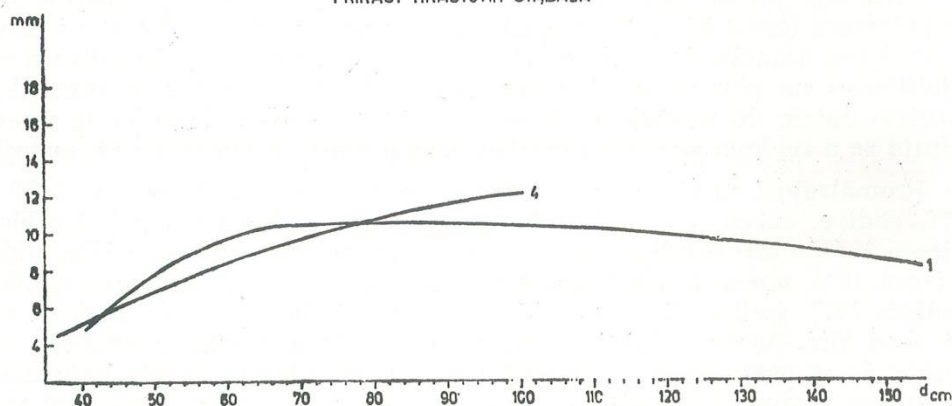
Slika 8. Desetogodišnji periodički debljinski prirast bukovih stabala

Specijalni rezervat šumske  
vegetacije "MUŠKI BUNAR"

Površina pokusne plohe: 1ha  
Pokusna ploha: 1 Odjel: 46  
Pokusna ploha: 4 Odjel: 12

Graf. 10

DESETOGODIŠNJI PERIODIČKI DEBLJINSKI  
PRIRAST HRASTOVIH STABALA



Slika 9. Desetogodišnji periodički debljinski prirast hrastovih stabala

Prašuma Muški bunar se zbog visoke drvene zalihe od 700 do 1074m<sup>3</sup>/ha i odsutnosti procesa pomlađivanja nalazi u optimalnoj fazi razvoja.

Budući da se starost tih šumskih ekosistema kreće i preko 300 godina, pokazuje vrlo veliku stabilnost i produktivnost koja se očituje u velikom prirastu, visokoj drvnoj masi po hektaru, velikim visinama stabala, čestoj i obilnoj fruktifikaciji, broju stabala, temeljnici omjeru smjese, udjelu u etažama itd.

Tablica 2. Struktura sastojine po vrstama drveća i debljinskim razredima

Šumski predjel:	MUŠKI BUNAR	11b, 12a; 45d; Odjel: 46b		Površina : 41,85ha								
STRUKTIRA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I DEBLJINSKIM RAZREDIMA												
	Fagus silvatica			Quercus petraea			Ostalo			Ukupno		
debljinski razred (cm)	N	G	M	N	G	M	N	G	M	N	G	M
0 - 50	5789	406,96	6040,26	301	45,14	720,18	17	0,37	2,15	6107	452,47	6762,59
51 - 100	1494	487,22	9098,00	1523	649,51	11862,9 1	-	-	-	3017	1136,73	20960,9 1
101 - 150	7	6,16	119,22	142	141	2733,94	-	-	-	149	147,16	2853,16
151 - 200	-	-	-	3	5,93	117,27	-	-	-	3	5,93	117,27
	7290	900,34	15257,4 8	1969	841,58	15434,3 0	17	0,37	2,15	9276	1742,29	30693,9 3

N = Number of trees

G = Basal area

M = Volume

\* = Pirus pyraister

Carpinus betulus

Tablica 3. Struktura sastojine po vrstama drveća i etažama

Šumski predjel: Muški bunar		Odjel: 46		Pokusna ploha: 1						Površina: 1 ha			
		STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA											
Vrsta drveća	Debljinski razred	ETAŽA SASTOJINE											
		I			II			III			Ukupno		
		N	G	M	N	G	M	N	G	M	N	G	M
BUKVA	0 - 10							6	0,05	0,1	6	0,05	0,1
	11 - 20							47	1,01	6,4	47	1,01	6,4
	21 - 30				7	0,46	5,1	54	2,65	26,2	61	3,11	31,3
	31 - 40				14	1,53	21,2	7	0,68	9,1	21	2,21	30,3
	41 - 50	20	3,48	56,6	3	0,43	6,6				23	3,91	63,2
	51 - 60	18	4,41	77,4							18	4,41	77,4
	61 - 70	12	4,05	74,2							12	4,05	74,2
	71 - 80	2	0,88	16,5							2	0,88	16,5
	81 - 90	4	2,35	44,3							4	2,35	44,3
	91 - 100	1	0,66	12,5							1	0,66	12,5
Ukupno:		57	15,83	281,5	24	2,42	32,9	114	4,39	41,8	195	22,64	356,2
HR AS T	31 - 40				1	0,09	1,3				1	0,09	1,3

41 - 50	6	1,13	18,6	3	0,44	7,0				9	1,57	25,6
51 - 60	12	2,96	50,5							12	2,96	50,5
61 - 70	15	5,29	94,5							15	5,29	94,5
71 - 80	14	6,03	110,0							14	6,03	110,0
81 - 90	14	8,25	154,7							14	8,25	154,7
91 - 100	5	3,86	73,8							5	3,86	73,8
101 - 110	4	3,73	72,1							4	3,73	72,1
111 - 120	2	2,26	44,2							2	2,26	44,2
131 - 140	2	2,86	56,3							2	2,86	56,3
151 - 160	1	1,81	35,3							1	1,81	35,3
Ukupno:	75	38,18	710,0	4	0,53	8,3				79	38,71	718,3
Sveukupno:	132	54,01	991,5	28	2,95	41,2	114	4,39	41,8	274	61,35	1074,5

Tablica 4. Struktura sastojine po vrstama drveća i etažama

Šumski predjel: Muški bunar		Odjel: 46		Pokusna ploha: 2						Površina: 1 ha			
		STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA											
Vrsta drveća	Debljinski razred	ETAŽA SASTOJINE											
		I			II			III			Ukupno		
		N	G	M	N	G	M	N	G	M	N	G	M
BUKVA	10 - 20							12	0,25	1,3	12	0,25	1,3
	21 - 30				6	0,35	4,5	20	1,02	12,3	26	1,37	16,4
	31 - 40	19	2,05	33,7	18	1,83	29,7				37	3,88	63,4
	41 - 50	41	6,89	119,2	13	2,17	37,6				54	9,06	156,8
	51 - 60	50	12,15	219,8	2	0,53	9,7				52	12,68	229,5
	61 - 70	27	8,88	165,0							27	8,88	165,0
	71 - 80	11	4,85	91,9	1	0,41	7,7				12	5,26	99,6
	81 - 90	10	5,76	110,9							10	5,76	110,9
	91 - 100	1	0,69	13,4							1	0,69	13,4
Ukupno		159	41,27	754,0	40	5,29	89,2	32	1,27	13,6	231	47,83	856,8



Tablica 5. Struktura sastojine po vrstama drveća i etažama

Šumski predjel: Muški bunar		Odjel: 46		Pokusna ploha: 3						Površina: 1 ha			
		STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA											
Vrsta drveća	Debljinski razred	ETAŽA SASTOJINE											
		I			II			III			Ukupno		
		N	G	M	N	G	M	N	G	M	N	G	M
BUKVA	0 - 10							3	0,03	0,1	3	0,03	0,1
	11 - 20				1	0,03	0,3	13	0,25	1,5	14	0,28	1,8
	21 - 30	12	0,67	8,9	6	0,29	3,5	2	0,08	0,8	20	1,04	13,2
	31 - 40	63	6,38	104,3	3	0,26	4,1				66	6,64	108,4
	41 - 50	61	10,09	181,9							61	10,09	181,9
	51 - 60	43	10,58	196,9							43	10,58	196,9
	61 - 70	10	3,32	62,4	1	0,32	6,0				11	3,64	68,4
	71 - 80	10	4,54	86,3	1	0,48	9,1				11	5,02	95,4
	91 - 100	1	0,72	13,9							1	0,72	13,9
	111 - 120	1	1,02	19,8							1	1,02	19,8
Ukupno		201	37,32	674,4	12	1,38	23,0	18	0,36	2,4	231	39,06	699,8

Tablica 6. Struktura sastojine po vrstama drveća i etažama

Šumski predjel: Muški bunar		Odjel: 12		Pokusna ploha: 4				Površina: 1 ha					
		STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA											
Vrsta drveća	Debljinski razred	ETAŽA SASTOJINE											
		I			II			III			Ukupno		
		N	G	M	N	G	M	N	G	M	N	G	M
BUKVA	0 - 10							47	0,26	0,7	47	0,26	0,7
	11 - 20				8	0,21	1,9	64	1,22	9,6	72	1,43	11,5
	21 - 30	19	1,12	13,8	23	1,06	12,0	4	0,19	2,2	46	2,37	28,0
	31 - 40	21	2,08	30,1	2	0,22	3,2				23	2,30	33,3
	41 - 50	8	1,33	22,2							8	1,33	22,
	51 - 60	7	1,69	30,5							7	1,69	30,5
	61 - 70	6	2,01	38,0							6	2,01	38,0
	71 - 80	2	0,88	17,0							2	0,88	17,0
Ukupno:		63	9,11	151,6	33	1,49	17,1	115	1,67	12,5	211	12,27	181,2
HRAST	31 - 40	2	0,22	3,2							2	0,22	3,
	41 - 50	9	1,48	22,8							9	1,48	22,8
	51 - 60	21	5,08	81,7							21	5,08	81,7

	61 - 70	18	6,25	104,7							18	6,25	104,7
	71 - 80	22	10,02	173,2							22	10,02	173,2
	81 - 90	24	13,98	246,6							24	13,98	246,6
	91 - 100	12	8,90	159,8							12	8,90	159,8
	101 - 110	1	0,95	17,2							1	0,95	17,2
	Ukupno:	109	46,88	809,2							109	46,88	809,2
	Sveukupno	172	55,99	960,8	33	1,49	17,1	115	1,67	12,5	320	59,15	990,4

### **3. ZAKLJUČAK**

Još prije nepunih 90 godina uočila se velika važnost rezervata Muški bunar za šumarsku znanost i praksu, te društvo u cjelini.

Šumarstvo kao znanost, struka i umijeće gospodarenja šumama u Hrvatskoj ima stogodišnju tradiciju. Kod nas se nalaze najkvalitetnije šume hrasta lužnjaka, hrasta kitnjaka, obične jele i druge.

Rezervat Muški bunar sa svojom vrlo stabilnom, suvislom i produktivnom šumskom zajednicom, može biti model za kojim trebamo težiti u gospodarenju s gospodarskim šumama.

Baš zbog toga trebamo se obvezati proučavati i sačuvati za buduće generacije specijalni rezervat šumske vegetacije, Muški bunar, kao izvanredno djelo prirode, te kao zadnji i jedini ostatak čuvenih starih bukovich i kitnjakovih šuma Hrvatske.

#### 4. LITERATURA

1. Matić, S; Prpić, B.; Rauš, Đ.; Vranković, A.; 1979: Rezervati šumske vegetacije Prašnik i Muški bunar; Šumsko gospodarstvo „Josip Kozarac“ Nova Gradiška
2. Dipl. inž. šumarstva Mario Bošnjak; 17.07.2010.: PRAŠNIK I MUŠKI BUNAR – Neotkriveni rezervati šumske vegetacije  
<http://www.novagra.hr/pranik-i-muki-bunar-neotkriveni-rezervati-umske-vegetacije-2/> (10.09.2017.)
3. Prpić, B.; 1975: Posljedice promjene šumske fitoklime u ekosustavu poplavne šume hrasta lužnjaka, Zbornik o stotoj godišnjici šumarstva jugoistočne Slavonije, JAZU, Centar za znanstveni rad, Vinkovci, str. 87-100
4. Rauš; Đ.; 1973: Šume Slavonije i Baranje od M. A. Reljkovića do danas, JAZU, Radovi Centra za znanstveni rad Vinkovci, knj. 2; Zagreb
5. Škorić, A.; 1977: Tipovi naših tala; Zagreb