

# Strukturalna 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<br>Tablica: 6<br>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 uspijevanje 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 bukovoj 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<br>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<br>šuma s hrastom<br>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:

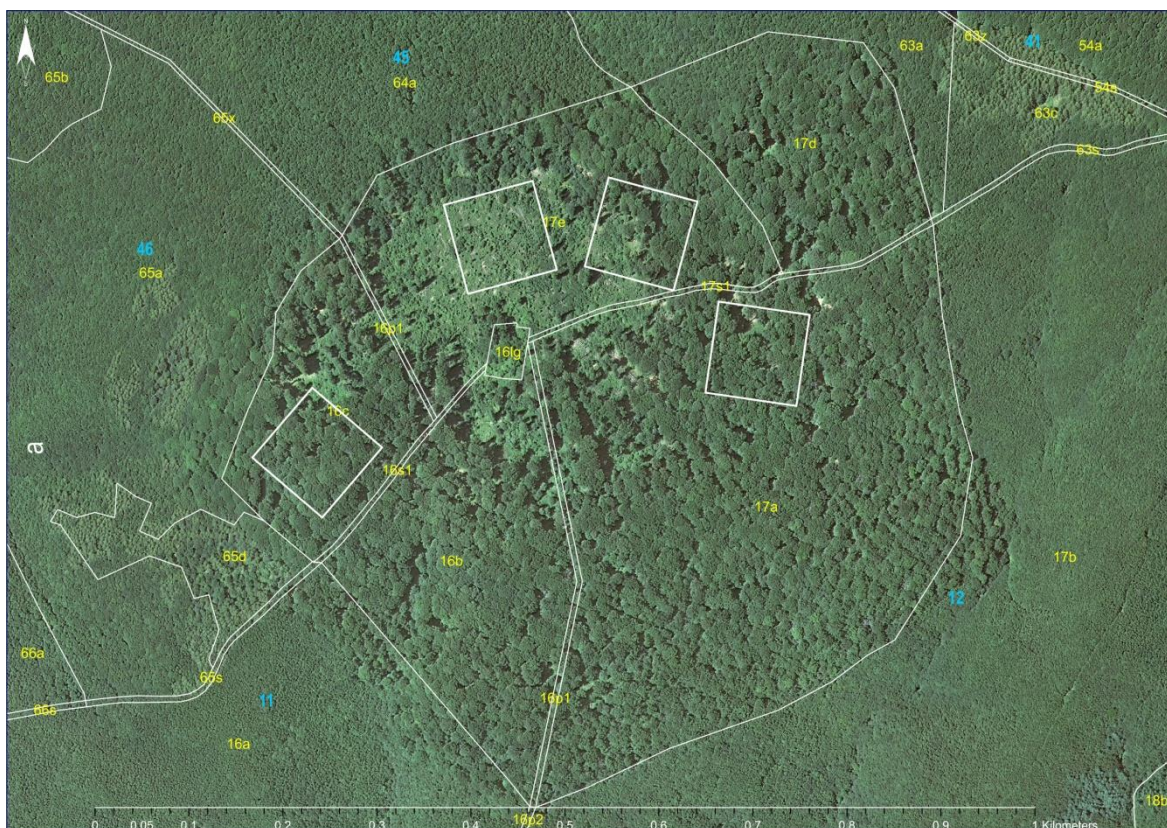
Temperatura zraka u šumi hrasta kitnjaka i bukve bila je za 1,2°C, a u gorskoj bukovoj šumi za 1,3°C prosječno niža nego na otvorenom polju. Veće razlike u temperaturi tla pokazuju se na dubini od 5 cm, gdje je šumsko tlo za 4,2°C - 4,6°C hladnije od otvorenog polja. U dubini od 50 cm tlo u gorskoj bukovoj 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.

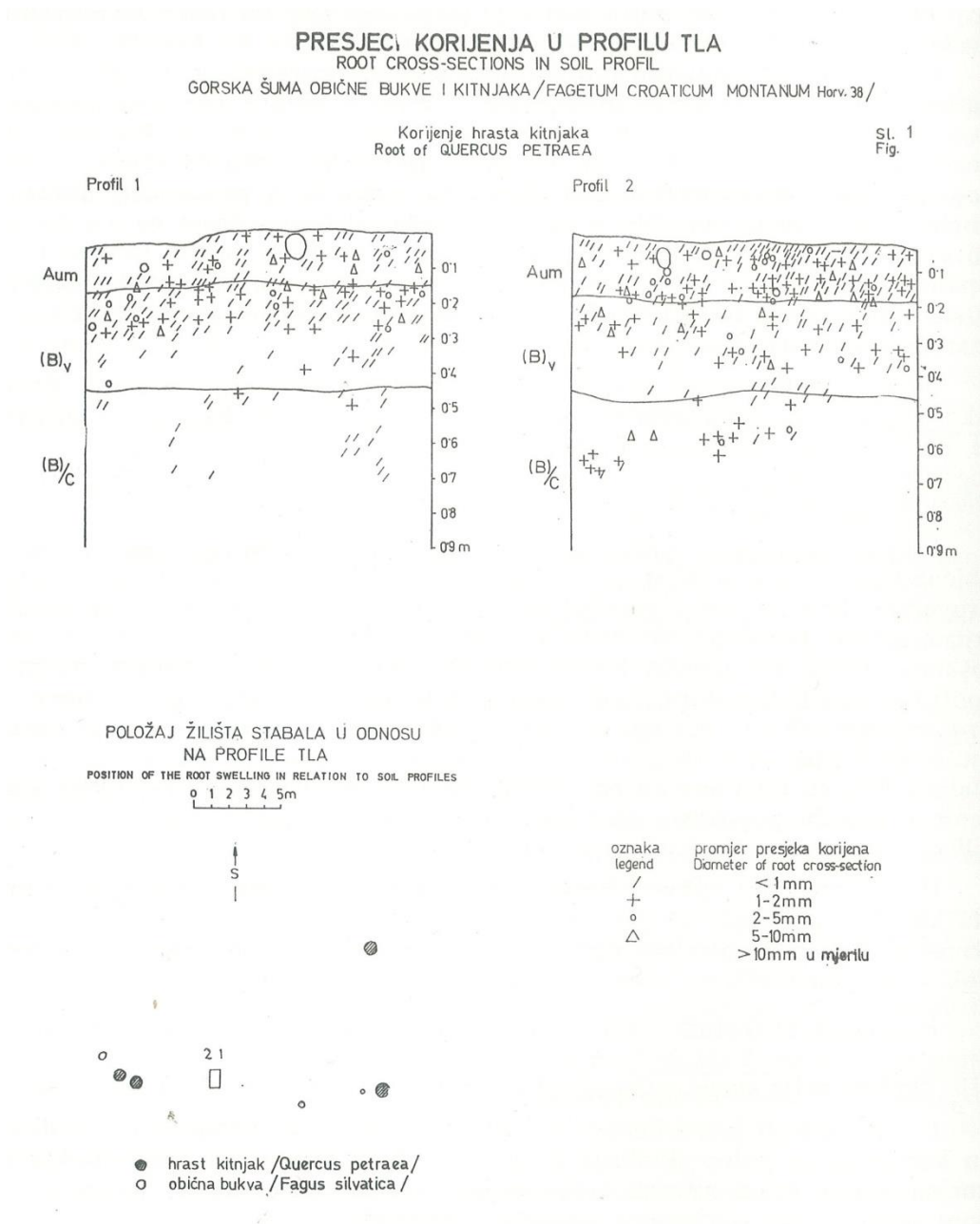
Gorska bukova šuma najzastupljenija je na distričnim smeđim tlima, srednje dubokim i dubokim, te na distrično smeđim lesiviranim tlima, tj. na ekološki mezofilnom staništu.



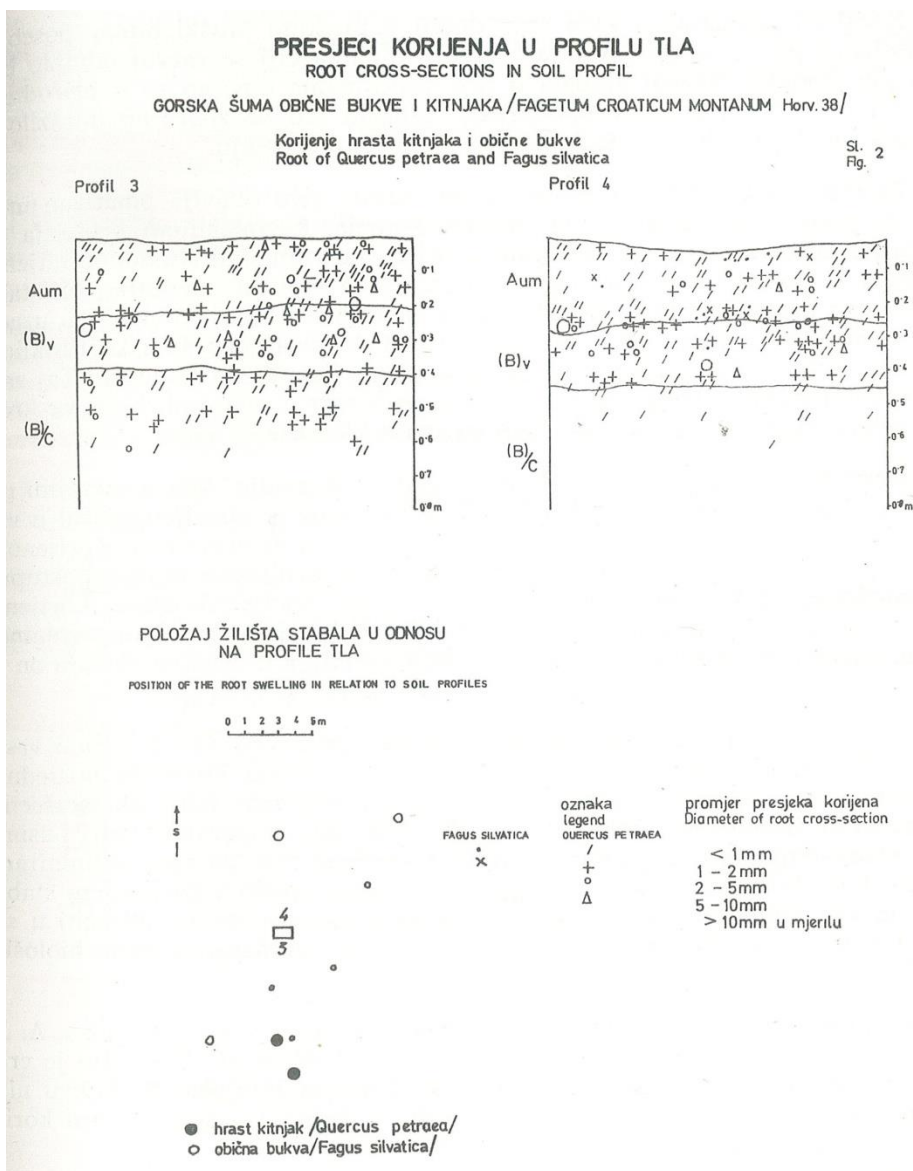
Slika 3. Prašuma Muški bunar

## 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



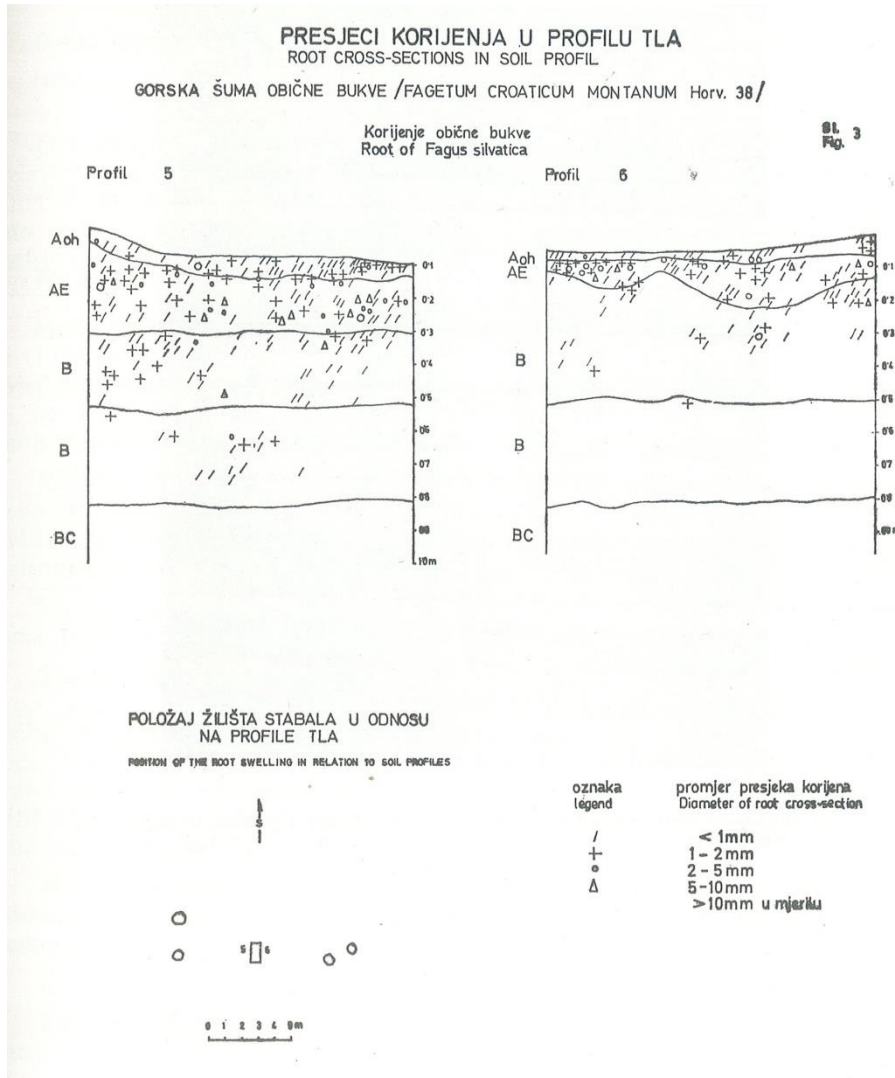
Slika 5. Presjeci korijenja u profilu tla 3 i 4

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:

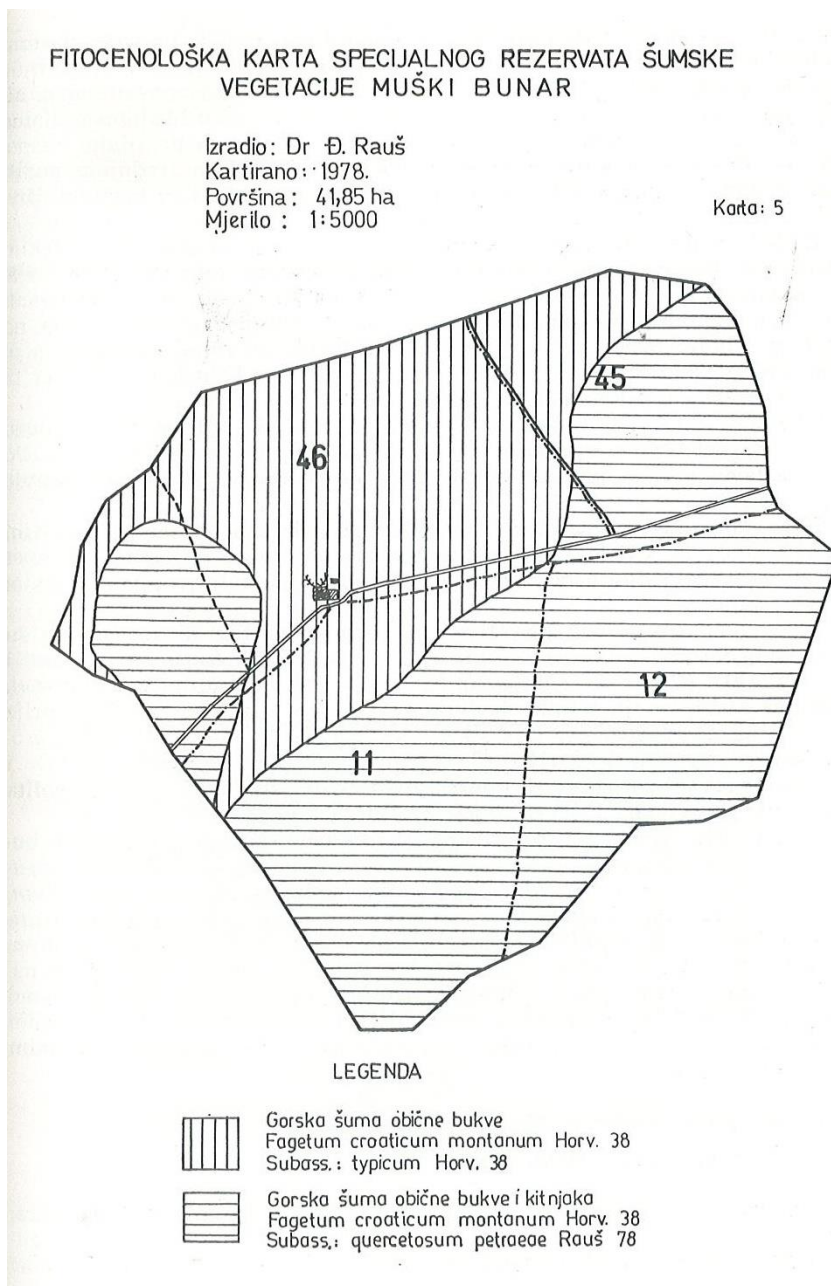
1. Čiste bukove šume na brdima i gorama u kopnenim područjima (*Fagetum submontanum* Rauš, *Fagetum croaticum montanum lathyretosum* Horv., *Fagetum croaticum montanum corydaletosum* Horv.)
2. Čiste bukove šume u primorskim krajevima (*Fagetum croaticum seslerietosum* Horv.)
3. Bukove i bukovo- jelove 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).

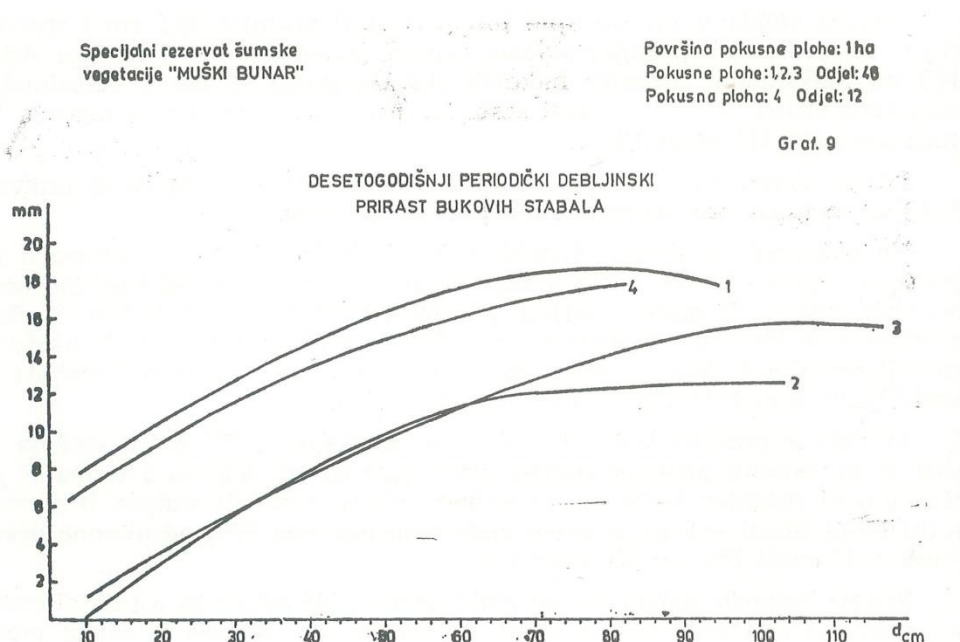
Prema tome, te sastojine možemo svrstati u regularne sastojine visokog uzgojnog oblika na koje čovjek nije bitno utjecao.

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.)



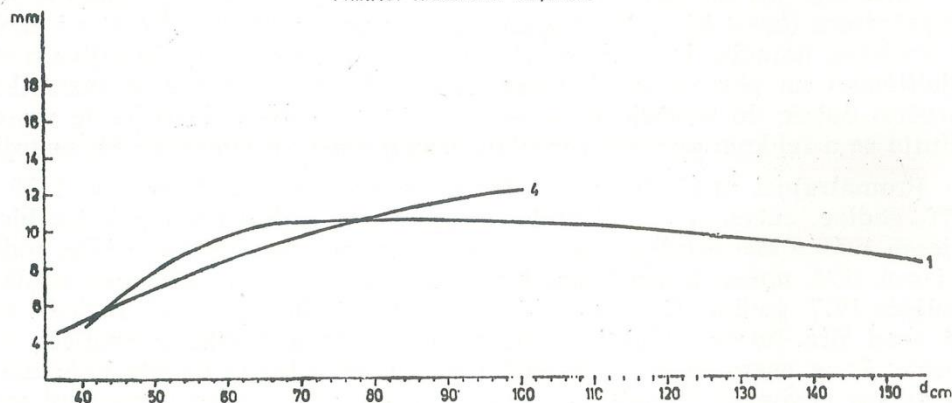
Slika 8. Dešetogodišnji periodički debljinski prirast bukovih stabala

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<br>BUNAR  | 11b, 12a; 45d;<br>Odjel: 46b |              | Površina<br>: 41,85ha |        |              |        |      |      |        |         |              |
| STRUKTIRA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I DEBLJINSKIM RAZREDIMA |                 |                              |              |                       |        |              |        |      |      |        |         |              |
|   | Fagus silvatica |                              |              | Quercus petraea       |        |              | Ostalo |      |      | Ukupno |         |              |
| debljinski razred<br>(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<br>1 | -      | -    | -    | 3017   | 1136,73 | 20960,9<br>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<br>8 | 1969                  | 841,58 | 15434,3<br>0 | 17     | 0,37 | 2,15 | 9276   | 1742,29 | 30693,9<br>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<br>bunar |                      | Odjel:<br>46                                    |       | Pokusna ploha: 1 |    |      |      |     |      | Površina: 1 ha |        |       |       |
|                                |                      | STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA |       |                  |    |      |      |     |      |                |        |       |       |
| Vrsta<br>drveća                | Debljinski<br>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<br>AS<br>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<br>bunar |                      | Odjel:<br>46                                    |       | Pokusna ploha: 2 |    |      |      |     |      | Površina: 1 ha |        |       |       |
|--------------------------------|----------------------|---|-------|------------------|----|------|------|-----|------|----------------|--------|-------|-------|
|                                |                      | STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA |       |                  |    |      |      |     |      |                |        |       |       |
| Vrsta<br>drveća                | Debljinski<br>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<br>bunar |                      | Odjel:<br>46                                    |       | Pokusna ploha: 3 |    |      |      |     |      | Površina: 1 ha |        |       |       |
|                                |                      | STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA |       |                  |    |      |      |     |      |                |        |       |       |
| Vrsta<br>drveća                | Debljinski<br>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<br>bunar |                      | Odjel:<br>12                                    |      | Pokusna ploha: 4 |    |      |      |     |      | Površina: 1 ha |        |       |       |
|--------------------------------|----------------------|---|------|------------------|----|------|------|-----|------|----------------|--------|-------|-------|
|                                |                      | STRUKTURA SASTOJINE PO VRSTAMA DRVEĆA I ETAŽAMA |      |                  |    |      |      |     |      |                |        |       |       |
| Vrsta<br>drveća                | Debljinski<br>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