

# Bukove šume u Hrvatskoj

---

**Perković, Maja**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2014**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:263083>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2023-10-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO - MATEMATIČKI FAKULTET  
BIOLOŠKI ODSJEK

BUKOVE ŠUME U HRVATSKOJ

BEECH FORESTS IN CROATIA

SEMINARSKI RAD

Maja Perković  
Preddiplomski studij biologije  
(Undergraduate Study of Biology)  
Mentor: izv. prof. dr. sc. Antun Alegro

Zagreb, 2014.

## SADRŽAJ

1. Uvod .....	3
2. Sinsistematika bukovih šuma u Hrvatskoj.....	5
3. Opis bukovih šuma.....	6
3.1. Razred: <i>Quercio - Fagetea</i> .....	6
3.2. Red: <i>Fagetalia sylvaticae</i> .....	6
3.3. Sveza: <i>Fagion sylvaticae</i> .....	7
3.3.a. Podsveza: <i>Luzulo luzuloidis - Fagenion</i> .....	7
3.3.b. Podsveza: <i>Galio odorati - Fagenion</i> .....	9
3.4. Sveza: <i>Aremonio - Fagion</i> .....	10
3.4.a. Podsveza: <i>Epimedio - Fagenion</i> .....	11
3.4.b. Podsveza: <i>Lamio orvalae - Fagenion</i> .....	12
3.4.c. Podsveza: <i>Saxifrago rotundifoliae - Fagenion</i> .....	14
3.4.d. Podsveza: <i>Ostryo - Fagenion</i> .....	16
4. Literatura.....	19
5. Sažetak.....	20
6. Summary.....	20

## 1.UVOD

Bukva (*Fagus sylvatica* L.) je vrsta iz porodice *Fagaceae* (bukve). To je visoko, listopadno stablo ravnog, uspravnog debla i razgranjene, pravilne krošnje. Kora debla i grana je tanka, glatka, blijedo do olovnosiva s tankim plutom. Ne ljušti se, a prirodna oštećenja ili urezi oštrim predmetima ostaju vidljivi dugo vremena. Listovi su na 0,5-1,8 cm dugim peteljka, pri dnu s palistićima koji brzo otpadaju. Plojka listova je eliptična ili jajasta do eliptično obrnuto jajasta, rjeđe gotovo okruglasta, na bazi i u gornjem dijelu sužena, cjelovitog ruba ili ponekad slabo nazubljena, malo valovita. S gornje strane je tamnozeleno, a s donje svijetlozeleno. Mladi listovi su uz žile nježno dlakavi, na rubu trepavičavo dlakavi. Stariji listovi su više-manje goli, kožasti i sjajni. Muški cvatovi su kuglasti i vise na svilenasto dlakavim osima, a sastavljeni su od oko 20 cvjetova. Ženski cvjetovi u dihajziji rastu u pazušcima listova, a svaki cvat se sastoji u pravilu od 2 cvijeta (rijetko i atipično do 4) koji su obavijeni zajedničkom kupulom. Kupula se nakon oplodnje razvija u bukvicu u kojoj se nalaze dva ploda – oraščića bogata škrobom. Bukvica je 1-1,6 cm duga, trobridasta, na stranama više-manje udubljena, na rubovima rebrasta, smeđa (Trinajstić, 2003).

Bukva je najznačajnija vrsta šumske vegetacije u Hrvatskoj i uspijeva gotovo na polovini šumske površine. Raste kao primješana vrsta u nizinskom pojasu u šumi hrasta lužnjaka i običnog graba. Udio joj se povećava u brežuljkastom pojasu. Najviše je ima u brdskom pojasu do 800 m gdje ima i najveću gospodarsku vrijednost. Iznad brdskog pojasa gradi miješane šume s jelom, a u pretplaninskom pojasu je opet glavna vrsta. (Vukelić & Baričević, 2003).

Temelje istraživanja bukavih šuma u Hrvatskoj postavio je Ivo Horvat 1938. godine. On je bukove šume u Hrvatskoj opisao kao jednu makroasocijaciju *Fagetum sylvaticae croaticum* s dvije geografske varijante: dinarsku (južnu) *australe* i panonsku (sjevernu) *boreale*. Južnu je varijantu podijelio u subasocijacije gorske bukove šume (*montanum*), bukve i jele (*abietosum*) i pretplaninske bukove šume (*sublapinum*), koje su poslije postale samostalne asocijacije. Sjevernu varijantu raščlanio je na dvije subasocijacije *corydaletosum* i *lathyretosum* (Vukelić & Baričević, 2002).

Današnji nepotpun i nedostatan prikaz bukavih zajednica u Hrvatskoj postoji zbog

konzervativnog pristupa hrvatskih fitocenologa temeljenog na Horvatovoj makroasocijaciji te necjelovitog i nesustavnog istraživanja bukovih šuma na cijelom prostoru Hrvatske. Također, širi pregledni radovi šumske vegetacije Hrvatske nisu imali za temeljni cilj analizu sintaksonomije, rasprostranjenosti i drugih obilježja bukovih šuma, pa one nisu do danas opisane na zadovoljavajući način (Vukelić & Baričević, 2002).

## 2.SINSISTEMATIKA BUKOVIH ŠUMA U HRVATSKOJ

Sadašnji broj asocijacija u Hrvatskoj odgovara njezinim florno-ekološkim raznolikostima, stupnju istraženosti i definiciji asocijacije po kojoj je ona određena flornim sastavom, ekološkim uvjetima i fizionomijom. Šumska vegetacija Hrvatske svrstana je u 102 asocijacije, 19 sveza, 8 redova te 6 razreda. Od toga, bukove šume čine 19 asocijacija smještenih u 2 sveze, 1 red i 1 razred (Vukelić, 2012).

Pregled sinsistematike bukovih šuma u Hrvatskoj:

Razred: *Quercus - Fagetea* Br. - Bl. Et Vlieger 1937

Red: *Fagetalia sylvaticae* Pawl. In pawl. Et al. 1928

Sveza: *Fagion sylvaticae* Luquet 1926

Podsveza: *Luzulo luzuloidis - Fagenion* (Lohm. Et Tx. 1954) Oberd. 1957

As.: *Luzulo - luzuloidis - Fagetum sylvaticae* Meusel 1937

*Castaneo sativae - Fagetum* Marinček et Zupančić (1979) 1995

*Blechno - Fagetum* (Horvat 1950) tx. Et Oberd. 1958, corr. Rivas-Martinez 1962

Podsveza: *Galio odorati - Fagenion* (Tx. 1955) Th. Muller 1966

As.: *Galio odorati - Fagetum* Sougnez et Thill 1959

*Cephalanthero longifoliae - Fagetum sylvaticae* Vukelić, Baričević et Šapić 2012

Sveza: *Aremonio - Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Torek, Podani et Borhidi 1989

Podsveza: *Epimedio - Fagenion* (Borhidi 1963) Marinček et al. 1993

As.: *Hacquetio - Fagetum* Košir 1962

*Vicio oroboidi - Fagetum* (Horvat 1938) Posc et Borhidi in Borhidi 1960

Podsveza: *Lamio orvalae - Fagenion* (Borhidi 1963) Marinček et al. 1993

As.: *Lamio orvalae - Fagetum sylvaticae* (Horvat 1938) Borhidi 1963

*Helleboro nigri - Fagetum* Zukrigl 1973

*Cardamini savensi - Fagetum* Košir 1962

*Omphalodo - Fagetum* (Tregubov 1957 corr. Puncer 1980) Marinček et al. 1993

Podsveza: *Saxifrago rotundifoliae - Fagenion* Marinček et al. 1993

As.: *Ranunculo platanifolii - Fagetum* (Horvat 1938) Marinček et al. 1993

*Polysticho lonchitis - Fagetum* (Horvat 1938) Marinček in Poldini et Nardini 1993

*Doronico columnae - Fagetum* Trinajstić 1993

*Calamagrostu arundinaceae - Fagetum* Cerovečki 2009

Podsveza: *Ostryo - Fagenion* Borhidi 1963

As.: *Seslerio autumnalis - Fagetum sylvaticae* (Horvat) M. Wraber ex Borhidi 1963

*Ostryo - Fagetum sylvaticae* M. Wraber ex Trinajstić 1972

*Erico - Fagetum* Horvat ex Trinajstić 1972

*Laserpitio latifolii - Fagetum* Cerovečki 1996

### 3.OPIS BUKOVIH ŠUMA

#### **3.1.Razred: *Quercus - Fagetea* Br. -Bl. Et Vlieger 1937 - europske šume obične bukve, listopadnih vrsta hrasta i plemenitih listača**

*Quercus - Fagetea* je najrasprostranjeniji razred šumske vegetacije u Europi. Obuhvaća acidofilne do bazofilne, umjereno hladne do termofilne i vlažne do suhe listopadne šume nizinskih do pretplaninskih pojasa. U nižim dijelovima dominiraju poljski i gorski jasen, obični grab, hrast lužnjak i kitnjak, u sušim i toplijim staništima hrast medunac, sladun i cer, u višim dijelovima bukva i jela te sastojine plemenitih listača.

Svojevrsne vrste su: *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Malus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Taxus baccata*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa arvensis*, *Hedera helix*, *Dactylis glomerata* ssp. *aschersoniana*, *Moehringia trinervia*, *Cephalanthera longifolia*, *C. damasonium*, *Carex digitata*, *Anemone nemorosa*, *Melica uniflora*, *Hepatica nobilis* (Vukelić, 2012).

#### **3.2.Red: *Fagetalia sylvaticae* Pawl. In pawl. Et al. 1928 - europske šume obične bukve, bukve i jele i plemenitih listača**

Središnje zajednice ovog reda su mezofitske, bogate vrstama, čiste i mješovite bukove šume gorskog i pretplaninskog pojasa. Prostiru se na umjereno vlažnim do umjereno suhim staništima, različitih tipova tala. U Europi šume ovog reda obuhvaćaju prostor od Španjolske i Irske na zapadu do središnje Rusije na istoku te od južne Skandinavije na sjeveru do Sicilije i Balkana na jugu.

Red obuhvaća 6 sveza: *Alnion incanae*, *Carpinion betuli*, *Erythronio - Carpinion betuli*, *Tilio platyphylli - Acerion pseudoplatani*, *Fagion sylvaticae* i *Aremonio - Fagion*. U Hrvatskoj nalazimo svih 6 sveza sa 35 asocijacija.

Svojevrsne vrste su: *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Anemone nemorosa*, *Daphne mezereum*, *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Lonicera alpigena*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Mycelis muralis*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Symphytum tuberosum*, *Stachys sylvatica*, *Viola reichenbachiana* (Vukelić, 2012).

### **3.3.Sveza: *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 - srednjoeuropske bukove i bukovo-jelove šume**

Ova sveza obuhvaća većinu bukovih i bukovo-jelovih zajednica. U području rasprostranjenosti ovih zajednica klima je kontinentalna s dovoljno vlage u zraku te svježim tlama, neutrofilnim do slabo kiselim. Na tom području bukva izbjegava ekstremna staništa kao ona jako vlažna, ona koja su pod utjecajem podzemnih voda, mrazišta, jako suha tla i dr. U Hrvatskoj su zabilježene dvije podsveze: *Luzulo luzuloidis* - *Fagenion* sa tri i *Galio odorati* - *Fagenion* sa dvije asocijacije.

Svojstvene vrste ove sveze su: *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, *Prenanthes purpurea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Festuca altissima*, *Neottia nidus-avis*. (Vukelić, 2012).

#### **3.3.a.Podsveza: *Luzulo luzuloidis* - *Fagenion* (Lohm. Et Tx. 1954) Oberd. 1957 - srednjoeuropske acidofilne bukove šume**

Podsveza *Luzulo luzuloidis* - *Fagenion* obuhvaća europske čiste i mješovite bukove šume koje rastu na kiselim tlama od brežuljkastih do altimontanskih položaja (250 do 1300 m n.v.). Ova podsveza nema čvrstih svojstvenih i razlikovnih vrsta koje bi potvrdile da je samostalna podsveza. Za svojstvenu vrstu se uzima *Luzula luzuloides*.

Ovoj podsvezi u Hrvatskoj pripadaju gospodarski važne, no florno siromašne bukove šume opisane unutar tri asocijacije: *Luzulo luzuloidis* - *Fagetum*, *Castaneo* - *Fagetum* i *Blencho* - *Fagetum*. Te su asocijacije sličnog flornog sastava i rasprostiru se od 250 do 700 m n.v. Za razliku od europskih asocijacija dolaze na nižim i toplijim položajima te u njima nalazimo vrste kao *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, a ne nalazimo vrste poput *Picea abies* ili *Abies alba* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Luzulo luzuloidis* - *Fagetum sylvaticae* Meusel 1937 - bukova šuma s bjelkastom bekicom**

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj, na Zrinskoj i Petrovoj gori, na silikatnim stijinama, pogodni su uvjeti za rast kestena i hrasta kitnjaka tako da se čista bukova šuma s bekicom



razvija iznad 450 m, u uvjetima koji nisu pogodni za šumu kestena i hrasta kitnjaka. Slavonsko gorje nije područje prirodne rasprostranjenosti kestena te se tu bukova šuma s bekicom spušta do 300 m. Manje površine nalazimo i na ličkoj visoravni. Asocijacija u Hrvatskoj se prilično razlikuje od tipskih sastojina u Sloveniji, Austriji i južnoj Njemačkoj: u Hrvatskoj dolazi na nižim područjima gdje je veći udio hrasta kitnjaka, graba, pitomog kestena i acidofilnijih vrsta, dok je u tipičnim srednjoeuropskim montanskim sastojinama veći udio smreke i jele te vrsta poput *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Petasites albus*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Polygonatum verticillatum*.

Vrste koje nalazimo u ovoj asocijaciji su: *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Chamaecytisus supinus*, *Fraxinus ornus*, *Genista tinctoria*, *Sorbus torminalis*, *Hieracium racemosum*, *H. murorum*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum praetense*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*, *Festuca heterophylla*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Castaneo sativae* - *Fagetum* Marinček et Zupančić (1979) 1995 - šume obične bukve i pitomog kestena**

Zajednica obične bukve i pitomog kestena nalazi se na Samoborskom gorju, Medvednici, na manjim i izoliranim lokalitetima na Macelju i Trakošćanu te Zrinskoj i Petrovoj gori. Dolazi na nadmorskoj visini od 250 do 600 m, na različitim nagibima i kiselim tlima. Do 420 m raste na sjevernoj ekspoziciji, a iznad 500 m na južnoj i zapadnoj. Zbog pomanjkanja svjetla prizemni sloj je slabo razvijen.

Od vrsta nalazimo: *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Festuca drymeia*, *Rubus hirtus*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum praetense*, *Veronica officinalis*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Lembotropis nigricans*, *Hieracium racemosum*, *H. murorum*, *Serratula tinctoria*, *Pteridium aquilinum*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*, *Scrophularia nodosa*, *Anemone nemorosa*, *Cardamine bulbifera*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera helix*, *Galium sylvaticum*, *Aposeris foetida*, *Pulmonaria officinalis*, *Melittis melissophyllum*, *Lathyrus niger*, *Potentilla micrantha*, *Cephalanthera longifolia*, *Leucobryum glaucum*,

*Polytrichum formosum* (Vukelić, 2012).

**As. *Blechno - Fagetum* (Horvat 1950) tx. Et Oberd. 1958, corr. Rivas-Martinez 1962  
- bukova šuma s rebračom**

Bukova šuma s rebračom je u primarnom sastavu slična bukovoj šumi s bekicom, no puno se rjeđe nalazi. U Hrvatskoj raste u Gorskom kotaru u okolici Crnog luga i na području Broda na Kupi te fragmentirano u Samoborskom gorju, na Maclju i Strahinščici. Raste na nadmorskoj visini od 300 do 700 m, u uvjetima veće vlage u zraku i u prizemnom sloju, na kiselim tlima sa silikatnom podlogom i kiselim humusom te onima podložnima eroziji gdje ima zaštitnu ulogu.

Sadrži malo vrsta, većinom one acidofilnih bukovih i hrastovih šuma. Svojevrsne vrste su: *Blechnum spicant*, *Oreopteris limbosperma*, *Leucobrium glaucum*. Nalazimo još i vrste: *Fagus sylvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*. Za razliku od bukovih šuma s bekicom veći je udio mahovina (*Thuidum tamariscifolium*, *Dicranum scoparium*, *Scleropodium purum*, *Eurhynchium striatum*) (Vukelić, 2012).

**3.3.b.Podsveza: *Galio odorati - Fagenion* (Tx. 1955) Th. Muller 1966 - srednjoeuropske neutrofilne submontansko - montanske bukove šume**

Podsvezu *Galio odorati - Fagenion* nalazimo u sjevernoj Hrvatskoj u kolinskom i submontansko - montanskom području gdje, za razliku od područja dinarskih bukovih šuma, nema vapnenačko - dolomitnih stijena, tla su srednje kisela, a klima toplija s manjom količinom oborina i izraženijim gospodarskim utjecajima. U Hrvatskoj dolazi u dvije asocijacije: *Galio odorati - Fagetum* i *Cephalanthero longifoliae - Fagetum*. (Vukelić, 2012).

**As.*Galio odorati - Fagetum* Sougnez et Thill 1959 - bukova šuma s lazarkinjom**

Ova šuma je najznačajnija bukova šuma u Europi. U Hrvatskoj je prisutna sa dvije subasocijacije. Problem s ovom asocijacijom u Hrvatskoj je to što nije dovoljno istražena, što su istraživana područja fragmentirana te većinom pod antropogenim utjecajem. Šume

ove zajednice rasprostranjene su uglavnom u savsko-dravskom međuriječju.

Za svojstvenu vrstu se smatra samo *Galium odoratum*, no mogu se pronaći i *Fagus sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Sambucus nigra*, *Prunus avium*, *Asarum europaeum*, *Anemone nemorosa*, *Sanicula europaea*, *Lamium galeobdolon*, *Carex sylvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Mycelis muralis*, *Lathyrus vernus*, *Phyteuma spicatum*, *Melica uniflora*, *Polygonatum multiflorum* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Cephalanthero longifoliae* - *Fagetum sylvaticae* Vukelić, Baričević et Šapić 2012 - bukova šuma s dugolisnom naglavicom**

Ova asocijacija obuhvaća kolinske i submontanske bukove šume na prapornim tvorevinama i pješćanim naslagama, koje se florno, fizionomski i ekološki razlikuju od ostalih bukovih šuma u Hrvatskoj. Temeljna značajka je siromašan i homogen florni sastav, prevlast vrsta *Festuca drymeia* i *Carex pilosa* te stalnost vrsta srednjoeuropskih bukovih šuma. Asocijacija se rasprostire u Kalničkom gorju, na Zrinskoj gori, Bilogori, Moslavačkoj gori, Papuku, Pšunju, Krndiji. Te zajednice su slično opisivane, ali su različito imenovane i sinsistematski svrstavane zbog njihovog prijelaznog karaktera od dinarskog prema srednjoeuropskom i panonskom području, specifične pedološko-litološka građe te znatnog antropogenog utjecaja.

U sloju drveća prevladava bukva, a uz nju su često primješani grab i hrast kitnjak. Sloj grmlja je nerazvijen ili vrlo siromašan (*Rubus hirtus*). Od ostalih vrsta nalaze se: *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Cardamine bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Ajuga reptans*, *Hedera helix*, *Circaea lutetiana*, *Ruscus hypoglossum*, *Knautia drymeia*, *Vicia oroboides*, *Cyclamen purpurascens*, *Epimedium alpinum*, *Erythronium dens-canis*, *Polystichum setiferum*, *Cephalanthera longifolia*, *Tilia tomentosa*, *Fraxinus ornus*, *Potentilla micrantha* (Vukelić, 2012).

#### **3.4.Sveza: *Aremonio* - *Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989 - ilirske bukove i bukovo-jelove šume**

Ilirske bukove i bukovo - jelove šume pripadaju jugoistočnoeuropskoj svezi ilirske florne provincije koja obuhvaća pretežno bukove šume bazičnih, neutralnih i umjereno

kiselih tala preko 1500 m nadmorske visine. Svezu *Aremonio - Fagion* čine šume bogatog i bujnog flornog sastava te ilirske vrste, vrste ograničene na dinarsko područje sjeverozapadnog Balkana, kao njene dijagnostičke vrste. Zajednice sveze *Aremonio - Fagenion* u Hrvatskoj dolaze na dinarskom, preddinarskom i subpanonskom području. Težište rasprostranjenosti dolazi iznad 600 m u dinarskom području (Gorski kotar s risnjačkim masivom, Velika i Mala Kapele, Velebit, Plješivica, Dinara, područje Plitvičkih jezera). Južnoistočnoeuropske - ilirske vrste vole karbonatnu podlogu te heliofilna, više ili manje termofilna staništa. U Hrvatskoj dolaze četiri podsveze ove sveze.

Svojevrsne vrste ove sveze su: *Anemone trifolia*, *Aremonia agrimonoides*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine trifolia*, *C. enneaphyllos*, *Cyclamen purpurascens*, *Euphorbia carniolica*, *Helleborus niger*, *Omphalodes verna*, *Rhamnus alpinus* ssp. *fallax*, *Vicia oroboides*, *Waldstenia geoides* (Vukelić, 2012).

#### **3.4.a. Podsveza: *Epimedio - Fagenion* (Borhidi 1963) Marinček et al. 1993 - submontanske dinarsko - subpanonske bukove šume**

Šume ove podsveze obuhvaćaju mezofilne i subtermofilne, većinom submontanske bukove šume dinarsko - preddinarsko - subpanonskog prostora te kitnjakovo - grabove šume. Asocijacije ove podsveze u Hrvatskoj su *Hacquetio - Fagetum*, *Vicio oroboidi - Fagetum* i *Aposeridi foetide - Castaneetum sativae*. Opis bukovih asocijacija, razgraničenje i areal su nejasni, nedovoljno istraženi i proturječni.

Svojevrsne vrste su: *Epimedium alpinum*, *Knautia drymeia* ssp. *drymeia*, *Vicia oroboides*, *Geranium nodosum* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Hacquetio - Fagetum* Košir 1962 - bukova šuma s volunjskim okom**

Ova bukova šuma je u Hrvatskoj ograničena na sjeverozapadno i zapadno područje s preddinarskim obilježjima: Veliku Kapelu, Samoborsko gorje, Cesargradsku goru, Brezovicu, Strahinjščicu i Ivanščicu. Raste na karbonatnoj podlozi, neutrofilnim i nešto sušim tlima na 300 do 700 m n.v. Na višim dijelovima se izmjenjuje sa ostalim bukvinim sintaksonima, a u donjem dijelu raste iznad pojasa šuma hrasta kitnjaka i običnog graba.

Svojstvene vrste su: *Hacquetia epipactis*, *Aposeris foetida*, *Primula vulgaris*. Ostale vrste koje rastu u asocijaciji: *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Daphne mezereum*, *Acer pseudoplatanus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Sorbus aria*, *Staphylea pinnata*, *Euonymus latifolius*, *Ruscus hypoglossum*, *Epimedium alpinum*, *Cyclamen purpurascens*, *Vicia oroboides*, *Aremonia agrimonioides*, *Helleborus niger*, *H. dumetorum* ssp. *atrorubens*, *Knautia drymeia*, *Cardamine trifolia*, *Erythronium dens-canis* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Vicia oroboidi* - Fagetum (Horvat 1938) Posc et Borhidi in Borhidi 1960 - bukova šuma sa žučkastom grahoricom**

Bukova šuma sa žučkastom grahoricom je zajednica submontanskog pojasa rubnog panonskog područja i karakterizira ju gotovo potpun izostanak ilirskih vrsta, tako da se osim vrste *Vicia oroboides* druge javljaju sporadično. Raste na 300 do 800 m n.v.

Vrste koje nalazimo u asocijaciji: *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Viola reichenbachiana*, *Carex sylvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Cardamine bulbifera*, *Pulmonaria officinalis*, *Vicia oroboides*, *Knautia drymeia*, *Ruscus hypoglossum*, *Epimedium alpinum*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens*, *Helleborus odorus*, *Cardamine trifolia*, *Erythronium dens - canis* (Vukelić, 2012).

#### **3.4.b.Podsveza: *Lamio orvalae* - Fagenion (Borhidi 1963) Marinček et al. 1993 - ilirske montanske bukove i bukovo - jelove šume**

Mezofilne zajednice koje rastu od 600 do 1200 m su zajednice ove podsveze. U Hrvatskoj dolazi u pet asocijacija.

Svojstvene vrste su: *Lamium orvala*, *Scopolia carniolica*, *Cardamine waldsteinii*, *C. kitaibelii*, *C. pentaphylla* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Lamio orvalae* - Fagetum *sylvaticae* (Horvat 1938) Borhidi 1963 - brdska bukova šuma s mrtvom koprivom**

Ove šume su rasprostranjene u dinarskom području (Gorski kotar, Mala i Velika Kapela, Velebit, na području Plitvičkih jezera) i u sjeverozapadnoj Hrvatskoj na

Samoborskom gorju, Strahinščici, Ivanščici, Medvednici, Moslavačkoj gori i Kalniku. Areal zajednice se podudara s arealom vrste *Lamium orvala*. Zajednice su stabilne i bogatog flornog sastava, prvenstveno zbog malog antropogenog utjecaja. Rastu od 400 do 800 m n.v., na različitim ekspozicijama i ne previše strmim padinama.

Prevladava bukva uz koju rastu *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, a mjestimično i *Abies alba*, *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos*. Od ostalih vrsta tu su: *Daphne mezereum*, *D. laureola*, *Staphylea pinnata*, *Sambucus nigra*, *Lonicera alpigena*, *Euonymus latifolius*, *Coryllus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Calamintha grandiflora*, *Omphalodes verna*, *Scopolia carniolica*, *Rhamnus alpinus* ssp. *fallax*, *Geranium nodosum*, *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata*, *Carex sylvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Anemone nemorosa*, *Lilium martagon*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Mycelis muralis*, *Cardamine bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Viburnum lantana*, *Tamus communis* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Helleboro nigri* - *Fagetum* Zukrigl 1973 (Pelcer 1978 nom. illeg.) - bukove šume s kukurijekom**

Sastojine brdskih bukovih šuma hrvatskih Dinarida na kompleksima dolomitne podloge od 600 do 900 m n.v., na Maloj i Velikoj Kapeli te Plješivici, istraživao je i opisao Pelcer, no naziv asocijacije je nevažeci i potrebna su daljnja istraživanja. Zajednicu nalazimo i na Plitvičkim jezerima.

Vrste koje nalazimo u asocijaciji: *Haquetia epipactis*, *Ruscus hypoglossum*, *Cardamine trifolia*, *C. waldsteinii*, *Cyclamen purpurascens*, *Aremonia agrimonioides*, *Sanicula europaea*, *Mercurialis perennis*, *Campanula trachelium*, *Salvia glutinosa*, *Lathyrus vernus*, *Galium odoratum*, *Carex alba*, *C. digitata*, *Anemone hepatica*, *Helleborus niger*, *Buphtalmum salicifolium*, *Cephalanthera rubra*, *Laserpitium krapfii*, *Homogyne sylvestris*, *Acer obtusatum*, *Tamus communis*, *Melittis melissophyllum*, *Sesleria autumnalis* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Cardamini savensi* - *Fagetum* Košir 1962 - bukove šume sa šumskom režuhom**

Ovu zajednicu nalazimo na Papuku na karbonatnoj podlozi iznad 700 m. Za razliku od ostalih bukovih šuma panonskog gorja Hrvatske raste na višim položajima, vlažnijim staništima i neutralnim tlima. Hrvatske zajednice ove asocijacije se razlikuju od tipskih slovenskih zajednica te su potrebna dodatna istraživanja.

Vrste ove asocijacije su: *Fagus sylvatica*, *Allium ursinum*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Daphne mezereum*, *Lonicera alpigena*, *Cardamine bulbifera*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia* (Vukelić, 2012).

### **As. *Omphalodo* - *Fagetum* (Tregubov 1957 corr. Puncer 1980) Marinček et al. 1993 - bukovo - jelove šume s mišjim uhom zapadnih Dinarida**

Asocijacija *Omphalodo* - *Fagetum* jedna je od najrasprostranjenijih šumskih asocijacija u Hrvatskoj. Rasprostranjena je u Gorskom kotaru, na Velebitu, Plješivici, Velikoj i Maloj Kapeli te na plitvičkom području. Raste od 600 do 1300 m, na vapnencima i dolomitima, manje-više na svim terenima, nagibima i ekspozicijama.

Florni je sastav jako bogat: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Sorbus aucuparia*, *Rhamnus alpinus* ssp. *fallax*, *Lonicera xilosteam*, *L. alpigena*, *L. nigra*, *Daphne mezereum*, *D. laureola*, *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Aremonia agrimonioides*, *Cardamine trifolia*, *C. kitaibelii*, *C. enneaphyllos*, *Euphorbia carniolica*, *Scopolia carniolica*, *Cyclamen purpurascens*, *Lamium orvala*, *Geranium nodosum*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Galium odoratum*, *G. rotundifolium*, *Viola reichenbachiana*, *Prenanthes purpurea*, *Oxalis acetosella*, *Veronica urticifolia*, *Veratrum album*, *Polygonatum verticillatum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cicerbita alpina*, *Adenostyles allaria* (Vukelić, 2012).

### **3.4.c. Podsveza: *Saxifraga rotundifoliae* - *Fagenion* Marinček et al. 1993 - ilirske altimontansko - subalpinske bukove šume**

Podsvezi *Saxifraga rotundifoliae* - *Fagenion* pripadaju altimontanske i subalpinske bukove šume na Dinaridima, od pojasa bukovo - jelovih šuma do klekovine bora. U

Hrvatskoj dolazi u četiri asocijacije. Podsveza nema svojstvene vrste (Vukelić, 2012).

**As. *Ranunculo platanifolii* - *Fagetum* (Horvat 1938) Marinček et al. 1993 - pretplaninska bukova šuma s planinskim žabnjakom**

Ova zajednica zauzima prostor iznad 1200 m, na podlozi od vapnenačkih stijena i umetnutih dolomita. U Hrvatskoj zauzima znatne površine pretplaninskog pojasa u Gorskom kotaru, pogotovo oko Velikog Risnjaka, na sjevernom Velebitu i Plješivici te stoga ima i veliko značenje. Te šume nisu gospodarski važne već imaju zaštitnu ulogu (sprečavanje erozije, zaštita tla, ublažavanje klimatskih ekstrema, očuvanje staništa biljnih i životinjskih vrsta).

U flornom sastavu prevladava *Fagus sylvatica* te *Acer pseudoplatanus*, *Picea abies*, *Abies alba*. Od ostalih vrsta tu su: *Calamintha grandiflora*, *Cardamine enneaphyllos*, *C. trifolia*, *C. bulbifera*, *Aremonia agrimonioides*, *Lonicera alpigena*, *Lamium galeobdolon*, *Prenanthes purpurea*, *Viola reichenbachiana*, *Galium odoratum*, *Paris quadrifolia*, *Mercurialis perennis*, *Festuca altissima*, *Mycelis muralis*, *Senecio ovatus*, *Athyrium filix - femina*, *Veratrum album*, *Milium effusum*, *Rosa pendulina*, *Veronica urticifolia*, *Gentiana asclepiadea* (Vukelić, 2012).

**As. *Polysticho lonchitis* - *Fagetum* (Horvat 1938) Marinček in Poldini et Nardini 1993 - pretplaninska bukova šuma s kopljastom paprati**

To je zajednica kamenitih vrhova, grebena i gornjih strmih padina pojedinih vrhova risnjačkog masiva, Velebita i Velike Kapele, uglavnom iznad 1500 m. Nastavlja se na asocijaciju *Ranunculo platanifolii* - *Fagetum* i seže do klekovine bora. S porastom nadmorske visine i promjenom klimatskih prilika stabla postaju sve niža, granatija, krivlja tako da na prijelazu u klekovinu bora bukva poprima grmoliki izgled i visinu od nekoliko metara. Dosadašnji rezultati istraživanja ove asocijacije su nejasni te su potrebna daljnja istraživanja.

Vrste koje nalazimo u asocijaciji: *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera alpigena*, *Amelanchier ovalis*, *Adenostyles glabra*, *Saxifraga rotundifolia*, *Homogyne sylvestris*, *Ranunculus platanifolius*, *Veratrum album*, *Veronica urticifolia*, *Symphytum tuberosum*, *Valeriana tripteris* (Vukelić, 2012).



#### **As. *Doronico columnae* - *Fagetum* Trinajstić 1993 - bukova šuma s planinskim divokozjakom**

Ove šume rastu na Biokovu na 1500 m, na sjevernoj ekspoziciji kao lokalna asocijacija sredozemnog tipa. Nalazimo ih na manjim lokalitetima, najčešće u vrtačama koje omogućuju dovoljnu vlažnost i umanjuju sredozemne klimatske utjecaje.

Florno su siromašne: *Fagus sylvatica*, *Rhamnus alpinus* ssp. *fallax*, *Doronico columnae*, *Lilium martagon* var. *cattaniae*, *Geranium macrorrhizum*, *Polystichum lonchitis*, *Valeriana tripteris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Adenostyles alliariae* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Calamagrostis arundinaceae* - *Fagetum* Cerovečki 2009 - bukova šuma s trstolikom milavom**

Ovu zajednicu nalazimo u pretplaninskom pojasu između kopnenih i primorskih bukovih šuma zapadne Hrvatske (područje Obruča, Pakelna, Crnoga vrha, Sljemena), na istočnim i jugoistočnim padinama od 1000 do 1300 m n.v., na vapnencu. Zajednica je nedostavno opisana. Autor nije položaj asocijacije raspravio u fitogeografskom i sinsistematskom smislu, nije ju usporedio sa srodnim bukovim i drugim zajednicama Gorskog kotara i susjednih područja niti naznačio nomenklaturne tipove subasocijacija. Također, nije nomenklaturno razjasnio moguće dvojbe oko već upotrijebljenog imena.

Od vrsta nalazimo: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Cyclamen purpurascens*, *Cardamine enneaphyllos*, *Prenanthes purpurea*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Clematis alpina*, *Rosa pendulina*, *Homogyne sylvestris*, *Valeriana tripteris*, *Carex alba*, *Hepatica nobilis*, *Cirsium erisithales*, *Thalictrum aquilegifolium* (Vukelić, 2012).

#### **3.4.d. Podsveza: *Ostrya* - *Fagenion* Borhidi 1963 - jugoistočnoalpsko - dinarske termofilne bukove šume**

Podsveza *Ostrya* - *Fagenion* uključuje termofilne bukove šume jugoistočnih Alpa i Dinarida na vapnenačkoj i dolomitnoj podlozi. U Hrvatskoj dolazi pet asocijacija ove

podsaveze.

Svojtstvene vrste su: *Acer obtusatum*, *Sesleria autumnalis*. Javljuju se i *Asparagus tenuifolius*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Fraxinus ornus*, *Lathyrus venetus*, *Ostrya carpinifolia*, *Peucedanum austriacum*, *Veratrum nigrum*, *Mercurialis ovata* (Vukelić, 2012).

**As. *Sesleria autumnalis* - *Fagetum sylvaticae* (Horvat) M. Wraber ex Borhidi 1963 - bukova šuma s jesenskom šašikom**

*Sesleria autumnalis* - *Fagetum sylvaticum* je temeljna i najrasprostranjenija asocijacija podsaveze *Ostryo* - *Fagenion*. Raste u brdskom pojasu sjeverozapadnog dijela Balkanskog poluotoka i čini granicu prema mediteranskoj fitogeografskoj regiji. To je zajednica visokog krša, razvijena na neutralnim karbonatnim tlima. Zauzima velike prostore na primorskim padinama Dinarida iznad 800 m. U Hrvatskoj je nalazimo na južnim padinama dinarskog gorja, od Istre preko sjevernog i srednjeg primorja do Biokova. Može je se naći i u kontinentalnim dijelovima na sjevernim padinama od 650 do 900 m n.v. Asocijacija ima mezofilni, slabije termofilni i izrazito termofilni oblik.

Florni je sastav jako heterogen: *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*, *Tilia platyphyllos*, *Abies alba*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*, *Ostrya carpinifolia*, *Rhamnus catharica*, *Corylus avellana*, *Rosa arvensis*, *Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna*, *Aremonia agrimonoides*, *Cyclamen purpurascens*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine enneaphyllos*, *Lamium orvala*, *Epimedium alpinum*, *Mycelis muralis*, *Viola reichenbachiana*, *Campanula trachelium*, *Euphorbia amygdaloides*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*. Sigurna svojtstvena vrsta asocijacije je samo *Sesleria autumnalis* (Vukelić, 2012).

**As. *Ostryo* - *Fagetum sylvaticae* M. Wraber ex Trinajstić 1972 - bukova šuma s crnim grabom**

Ova termofilna zajednica bukovih šuma raste na karbonatnom supstratu i bazofilnim tlima do 700 m n.v. Nalazimo ju na strmim i plitkim tlima gdje ima zaštitnu ulogu. Najraširenija je u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i Gorskom kotaru.

Svojstvene vrste su: *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Helleborus niger*. Nalazimo još: *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Rosa arvensis*, *Daphne mezereum*, *Cornus mas*, *Erica carnea*, *Buphtalmum salicifolium*, *Peucedanum oreoselinum*, *Salvia glutinosa*, *Cyclamen purpurascens*, *Knautia drymeia*, *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Erico* - *Fagetum* Horvat ex Trinajstić 1972 - bukova šuma s risjem**

Zajednica raste na strmim padinama između 600 i 950 m te ima zaštitnu ulogu. Nađena je u liburnijskom kršu, u Gorskom kotaru, na području Skradskog vrha i Plješivice.

Florni sastav je relativno bogat: *Erica herbacea*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum*, *Ostrya carpinifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Convallaria majalis*, *Fagus sylvatica*, *Daphne mezereum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Brachypodium sylvaticum* (Vukelić, 2012).

#### **As. *Laserpitio latifolii* - *Fagetum* Cerovečki 1996 - bukova šuma sa širokolisnim gladcem**

Ova termofilna zajednica raste na Ivanščici na vrlo strmim terenima između 700 i 960 m n.v., na zapadnim i jugozapadnim stranama.

Svojstvena vrsta je *Laserpitium latifolium*, a mogu se naći još i *Sesleria sadleriana*, *Centaurea montana*, *Anthericum ramosum*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *Tanacetum corymbosum*, *Convallaria majalis*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum*, *Mercurialis perennis*, *Campanula trachelium* (Vukelić, 2012).

#### 4. LITERATURA

Trinajstić, I., 2003: Taksonomija, morfologija i rasprostranjenost obične bukve. Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.

Vukelić, J., 2012: Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultete Sveučilišta u Zagrebu; Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Vukelić, J. & Baričević, D., 2003: Šumske zajednice obične bukve u Hrvatskoj. Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.

Vukelić, J. & Baričević, D., 2002: Novije fitocenološke spoznaje o bukovim šumama u Hrvatskoj. Šumarski list, br.9-10, str.439-457.

## 5. SAŽETAK

Bukva zauzima gotovo polovinu šumske površine Hrvatske. Njene zajednice čine 19 asocijacija smještenih u 2 sveze, 1 red i 1 razred. Iako je bukva najznačajnija šumska vegetacija u Hrvatskoj, njene zajednice nisu dovoljno istražene. Potrebno je sustavno istraživanje nefragmentiranih dijelova, valjano opisivanje te analiza sintaksonomije asocijacija.

U ovom radu izložen je kratak opis pojedinih bukovih zajednica s naglaskom na rasprostrnjenost te florni sastav istih.

## 6. SUMMARY

Beech occupies almost half of the Croatian forest area. Its communities belong to 19 associations, 2 alliances, 1 order and 1 class. Although beech is the most important forest vegetation in Croatia, its communities are not investigated enough. Systematic study of not fragmented areas is necessary, also there is a need for valid descriptions and syntaxonomical analysis of beech associations.

In this work short description of beech associations is presented with special emphasis on their distribution and floral composition.