# 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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:263083

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-29**

*Repository / Repozitorij:*

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

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: *Querco - Fagetea* ..... 6
3.2.Red: *Fagetalia sylvaticae* ..... 6
3.3.Sveza: *Fagion sylvaticae* ..... 7
3.3.a.Podsveza: *Luzulo luzuloidis - Fagenion* ..... 7
3.3.b.Podsveza: *Galio odorati - Fagenion* ..... 9
3.4.Sveza: *Aremonio - Fagion* ..... 10
3.4.a.Podsveza: *Epimedio - Fagenion* ..... 11
3.4.b.Podsveza: *Lamio orvalae - Fagenion* ..... 12
3.4.c.Podsveza: *Saxifrago rotundifoliae - Fagenion* ..... 14
3.4.d.Podsveza: *Ostryo - Fagenion* ..... 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 peteljkama, 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 tamnozelena, a s donje svijetlozelena. 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 dihazijima 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 nizinskiom 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 bukovih 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 subasocije *corydaletosum* i *lathyretosum* (Vukelić & Baričević, 2002).

Današnji nepotpun i nedostatan prikaz bukovih 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: *Querco - 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
*Calamagrosto 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: *Querco - Fagetea* Br. -Bl. Et Vlieger 1937 - europske šume obične bukve, listopadnih vrsta hrasta i plemenitih listača

*Querco - 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 plemetitih listača.

Svojstvene 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.

Svojstvene 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 tlima, 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 tlima 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 stijenama, 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 svijetla 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, Pterigium 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 acidofilih bukovih i hrastovih šuma. Svojstvene vrste su: *Blechnum spicant, Oreopteris limbosperma, Leucobrium glaucum.* Nalazimo još i vrste: *Fagus sylvatica, Gentiana asclepiadea, Luzula pilosa, Solidago virgaurea, Vaccinum 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 pješčanim 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, Psunju, 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.

Svojstvene 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. f*allax, 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.

Svojstvene vrste su: *Epimedium alpinum, Knautia drymeia* ssp. d*rymeia, 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. *Vicio oroboidi - Fagetum* (Horvat 1938) Posc et Borhidi in Borhidi 1960 - bukova šuma sa žućkastom grahoricom**

Bukova šuma sa žućkastom 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 nevažeći 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 xilosteum, 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 urtificifolia, Veratrum album, Polygonatum verticillatum, Saxifraga rotundifolia, Cicerbita alpina, Adenostyles allaria* (Vukelić, 2012).

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

Podsvezi *Saxifrago 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, Doronicum columnae, Lilium martagon* var. *cattaniae, Geranium macrorrhizum, Polystichum lonchitis, Valeriana tripteris, Saxifraga rotundifolia, Adenostyles alliariae* (Vukelić, 2012).

**As. *Calamagrosto 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 nedostatno 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, Caramagrostis 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: *Ostryo* - *Fagenion* Borhidi 1963 - jugoistočnoalpsko - dinarske termofilne bukove šume**

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

podsveze.

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

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

*Seslerio autumnalis - Fagetum sylvaticum* je temeljna i najrasprostranjenija asocijacija podsveze *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 svojstvena 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. totminalis, 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, Canvallaria 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 fakulete 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.