

# Pregled šumske vegetacije slavonskoga gorja

---

**Pernar, Ana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:108:209803>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**ŠUMARSKI FAKULTET  
ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**

**ŠUMARSTVO**

**ANA PERNAR**

**PREGLED ŠUMSKE VEGETACIJE SLAVONSKOGA GORJA**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB ( RUJAN, 2020.)**

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

<b>Zavod:</b>	Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma
<b>Predmet:</b>	Šumarska fitocenologija
<b>Mentor:</b>	Prof.dr.sc. Dario Baričević
<b>Asistent-znanstveni novak:</b>	
<b>Student (-ica):</b>	Ana Pernar
<b>JMBAG:</b>	2402998355042
<b>Akad. Godina:</b>	2019/2020
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb,25.09.2020
<b>Sadržaj rada:</b>	Broj stranica: 38 Slika: 10 Tablica: 7 Navoda literature: 102
<b>Sažetak:</b>	<p>U radu je obuhvaćen pregled šumske vegetacije slavonskoga gorja osnovom relevantne znanstvene literature te popis svih dosada opisanih šumskih zajednica na tom području sa uključenim pedološkim i fitocenološkim karakteristikama. Prikazana su i područja i staništa koja spadaju pod ekološku mrežu Natura 2000. Ovaj rad daje sveukupni doprinos poznavanju raznih asocijacija na slavonskom gorju te daje smjernice za potrebna daljnja sinekološko-vegetacijska istraživanja šumske vegetacije na slavonskom gorju.</p>



## IZJAVA O IZVORNOSTI RADA

OB ŠF 05 07

Revizija: 1

Datum: 28.6.2017.

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

---

*vlastoručni potpis*

*Ana Pernar*

U Zagrebu, 25.09.2020.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. OBRADA TEME.....	3
2.1. O slavonskom gorju.....	3
2.1.1. Geomorfološke i pedološke značajke slavnskog gorja.....	3
2.1.2. Klimatske značajke slavnskog gorja .....	4
2.1.3 Tla .....	8
2.2 Pregled šumske vegetacije slavnskoga gorja .....	9
2.2.1. Bukove zajednice na slavonskom gorju.....	9
2.2.2. Bukovo – jelove šume .....	14
2.2.3. Šume hrasta medunca.....	15
2.2.4. Šume hrasta sladuna i cera .....	16
2.2.5. Šume hrasta lužnjaka .....	17
2.2.6. Šume hrasta kitnjaka.....	19
2.2.7. Šume joha.....	23
2.3. Šumska vegetacija na slavnskome gorju i Natura 2000 .....	24
3. ZAKLJUČAK.....	27
4. LITERATURA.....	29

## 1. UVOD

Slavonsko gorje predstavlja veliko bogatstvo u vegetacijskoj slici Republike Hrvatske. Ono je granično područje između istočne i središnje Hrvatske. Slavonsko gorje je srednje brdski dio Hrvatske koji se nalazi između dravske i savske nizine. Njegov sastav obuhvaćaju gore: Krndija na sjeveru, Papuk na sjeverozapadu, Psunj na zapadu i jugu, Dilj gora na istoku i jugu, te Požeška i Babja gora na jugu koje zajedno tvore Požešku kotlinu. Slavonsko gorje se nalazi na granici triju klimatskih utjecaja. To su utjecaji zapadne alpske klime, južne dinarske i istočne panonske aridne klime. Zahvaljujući svom položaju na tome je području prisutno velika raznolikost vegetacije i flore.

Šumska vegetacija slavonskog gorja je ispunjena raznim i brojnim tipovima šumskih zajednica. Prema Trinajstiću (1998) slavonsko gorje pripada u fitogeografskom aspektu Eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji te Europskoj šumskoj subregiji bukve. U ovoj subregiji na području slavonskog gorja razlikuju se: planarni (nizinski), kolinski (brežuljkasti), montanski (brdski), altimontanski (gorski) vegetacijski pojas. U svakome od njih luči se više vegetacijskih zona (usp. Trinajstić 1998; Vukelić i Rauš 1998).

Prvi zapisi o flori ovoga područja su s kraja 18. stoljeća (Hirc 1905), a nakon toga se u različitim florističkim djelima navode pregledi flore koji u većoj ili manjoj mjeri obuhvaćaju ovo područje (Pavić 1851; Schlosser i Vukotinović 1857, 1869; Komlenac 1872/73; Hirc 1903-1912; Bošnjak 1925; Božuta 1957; Tomašević 1972, 1998; Ilijanić 1977). Tek u novije vrijeme intenziviraju se floristička i vegetacijska istraživanja Slavenskoga gorja (Kovačević 1974, Cestar i dr. 1979, Rauš i Vukelić 1986; Vukelić i Španjol 1990; Trinajstić i dr. 1996, 1997; Tomašević 1998; Trinajstić i Franjić 1999; Baričević 2002, Škvorc 2006, Baričević i Vukelić 2006, Baričević i dr. 2006a, Baričević i dr. 2006b, Vukelić i Baričević 2007, Pandža 2010, Škvorc i dr. 2011, Baričević i dr. 2012, Grbeš 2012, Puača 2012, Ivanišević 2012, Nekić 2013, Baričević i dr. 2015, Miletić 2015, Fogl 2016, Lončarević 2017, Matošević 2019). Sa sve većim interesom istraživanja slavonskog gorja u zadnjih par godina, opisuju se i istražuju mnoge zanimljive šumske vegetacije toga područja.

Cilj ovog rada je obuhvatiti pregled šumske vegetacije slavonskoga gorja iz valjane znanstvene literature, davanje popisa svih dosada opisanih šumskih zajednica na tom području, te osnovom analize dosadašnjih istraživanja dati preporuke za daljnja istraživanja.

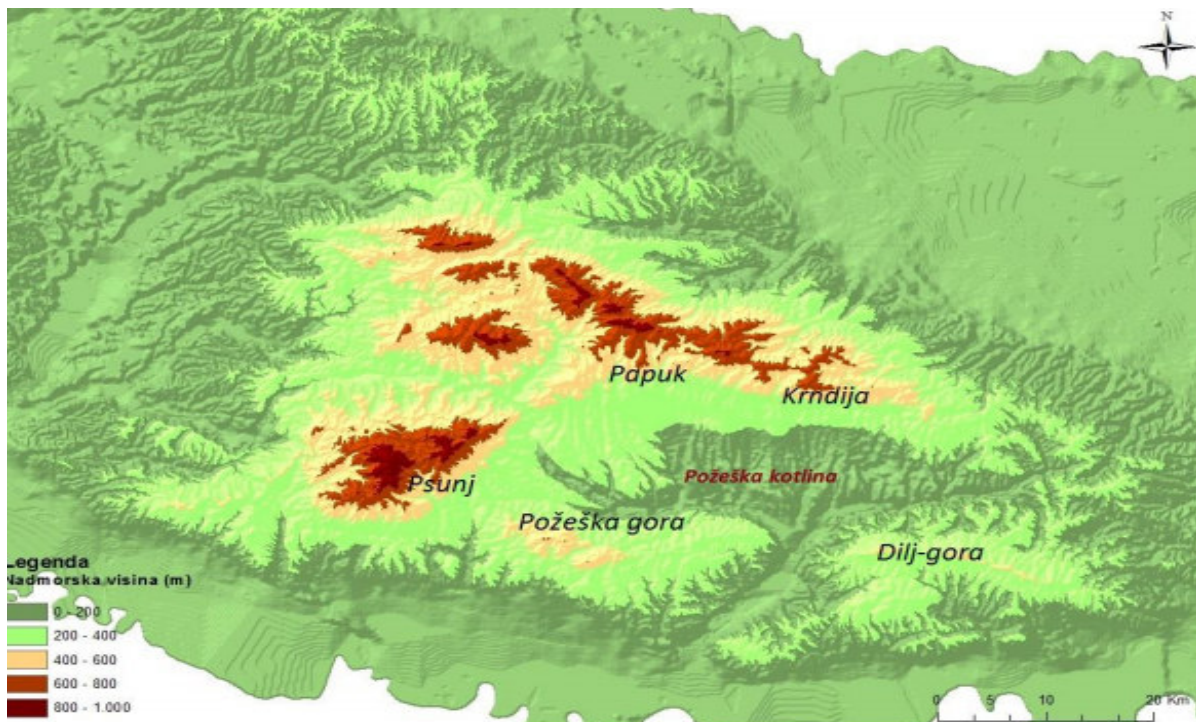
## **2. OBRADA TEME**

### **2.1. O slavonskom gorju**

#### **2.1.1. Geomorfološke i pedološke značajke slavenskog gorja**

Slavonsko gorje s obzirom na strukturu pripada skupini horstovskog gorja. Ono je sa svih strana okruženo rasjedima različitih smjerova i starosti. Rasjedi su nastali kao posljedica tektonskih gibanja, a razvijali su se u više mahova s različitim intenzitetom. Rasjedi kojima je okruženo Slavonsko gorje s obzirom na smjerove u kojima se pružaju mogu se podijeliti na skupinu rasjeda u smjeru meridijana i na skupinu rasjeda u smjeru paralela. Uzduž rasjeda u smjeru paralela izdignuti su masivi Psunja i Papuka, te jezgre manjih gora (Požeške gore i Dilja). Sjeverozapadni dio slavenskog gorja kojeg čine Papuk (953 m n. v.), Krndija (792 m n. v.) i Psunj (984 m n. v.) su više reljefno razvedene, dok su Požeška gora (637 m n. v.), Babja gora (637 m. n. v.) i Dilja gora (495 m n. v.) koje su na jugoistočnoj strani manje razvedene. Cijelo to područje je u smjeru zapad – istok dugo oko 30 kilometara, a u smjeru sjever – jug oko 15 do 20 kilometara. Najzapadnija točka nalazi se na 17° 20' i.z.d. (prema Greenwich-u), a najistočnija na 18° 05' i.z.d., dok se južna granica nalazi na 45°11' s.z.š., a najsjevernija na 45°47' s.z.š. Spomenute gore su bogate s mnogo manjih i većih potoka. Na gorama Papuk i Krndija se nalaze potoci Brzaja, Stražemanka, Veličanka, Vetovka te razne druge. Najvažniji vodotok u tom području je zasigurno rijeka Orjava sa svojim pritokom Londže. Gorja Psunj, Papuk i Krndija su najvećim dijelom sastavljene od magmatskih i metamorfnih stijena koje su nastale u paleozoiku, te u manjoj mjeri od sedimentnih stijena. Požeška gora je većinom građena od sedimentnih stijena, a manje od magmatskih i metamorfnih stijena. Dilj gora je isključivo sastavljena od sedimentnih stijena.





Slika 1 Položaj slavonskog gorja na karti. Izvor: Digitalni atlas Republike Hrvatske

## 2.1.2. Klimatske značajke slavonskog gorja

Klima je posredni ekološki čimbenik koji utječe na sinekološke čimbenike poput temperature, vlage, količina padalina i dr. Krajem 20 st. je na globalnoj razini započelo novo klimatsko razdoblje, koje karakterizira porast temperature. Klimatolozi pretpostavljaju da je to zbog povećane koncentracije ugljikovog (IV) oksida, nazivanog efekt staklenika.

U ovom poglavlju su prikazane glavne značajke klime slavonskoga gorja. Vrijednosti su uzete iz meteorološke stanice Požega koja se nalazi u središtu područja slavonskoga gorja. Podatci su uzeti za 4 razdoblja (1925-1940, 1948-1960, 1961-1970, 1975-1985,). Klima slavonskog gorja spada u klimu Istočne Hrvatske. Prema Koppenovoj klasifikaciji s oznakom Cfxbx što označava da područje pripada u umjereno toplu i kišnu klimu. Karakteristika ove klime je da se temperatura najhladnijeg mjeseca kreće između  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ljeta su svježija s srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca većom od  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a manjom od  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  i bar četiri uzastopna mjeseca

imaju srednju temperaturu veću od 10 °C. Oborine su podjednako raspoređene tijekom cijele godine, a najsuši dio spada u zimi.

Postaja Požega	Mjeseci												God.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
1925-1940	-0,9	0,1	5,2	10,4	15,3	18,9	21,4	19,9	16,1	10,8	6,7	0,3	10,4
1948-1960	-0,3	0,8	5,4	10,8	15,3	18,8	20,5	20	16	10,5	5,5	2,1	10,4
1961-1970	-2,6	1,5	5,3	11,3	15,1	18,8	20,1	19,2	15,9	10,8	6,6	0,4	10,1
1975-1985	0,5	2	7,4	10,6	16	19,5	20,9	19,6	17	11,7	5,4	1,7	11

Tablica 1 Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka u °C

Iz podataka se može uočiti znatno zatopljenje u zadnjem razdoblju.

Postaja Požega	Proljeće III-IV	Ljeto VI-VII	Jesen IX-XI	Zima XII-II
1925-1940	10,3	20,1	11,2	-0,2
1948-1960	10,5	19,8	10,7	0,9
1961-1970	10,6	19,3	11	-0,2
1975-1985	11,3	20	11,4	1,4

Tablica 2 Raspodjela srednjih temperatura zraka prema godišnjim dobima u °C

Prema podacima možemo vidjeti da su jeseni toplije od proljeća, te da su razlike u temperaturi jače izražene između jeseni i zime, nego zime i proljeća.

Razdoblje motrenja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
1948-1960	85	81	79	76	78	78	75	76	81	84	87	87	81
1975-1985	87	87	82	79	78	75	75	77	79	83	86	88	81

Tablica 3 Srednja mjesečna i godišnja relativna vlaga zraka u %.

Postaja Požega	MJESECI												UKUPNO
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1925-1940	44	40	44	57	88	84	62	73	71	102	75	56	796
1948-1960	49	58	40	53	81	103	59	69	48	68	73	72	773
1961-1970	57	50	57	67	67	94	70	82	71	33	72	73	795
1975-1985	47	46	52	70	85	97	83	70	70	65	59	67	810

Tablica 4 Raspodjela srednjih padalina u mm.

Srednje mjesečne količine padalina u godišnjoj raspodjeli prilično su visoke i dosta ravnomjerno raspoređene.

Postaja Požega	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA
1925-1940	189	219	248	140
1948-1960	174	231	189	179
1961-1970	191	246	176	182
1975-1985	207	250	194	160

Tablica 5 Raspodjela padalina prema godišnjim dobima u mm.

Podatci pokazuju da je ljeto najkišovitije. Proljeće ima više padalina nego zima. Srednji broj dana s kišom u toplijoj polovici godine iznosi 68,9. Srednji broj dana s tučom u toplijoj polovici godine je 1,5 a s grmljavinom 29,1.

Postaja Požega	MJESECI												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1948-1960	8	8	9	3	1				1	5	7	10	52
1975-1985	17	13	9	1,5						3	9	14	66,5

Tablica 6 Srednji i mjesečni i godišnji broj dana sa mrazom.

Najranija pojava mrazeva je 09.09., a najkasnija pojava zabilježena je 29.05.

Postaja Požega	MJESECI												UKUPNO
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1948-1960	7	6	4	1							1	4	23
1975-1985	8	5	1								0,5	4	18,5

Tablica 7 Srednji mjesečni i godišnji broj dana sa snijegom.

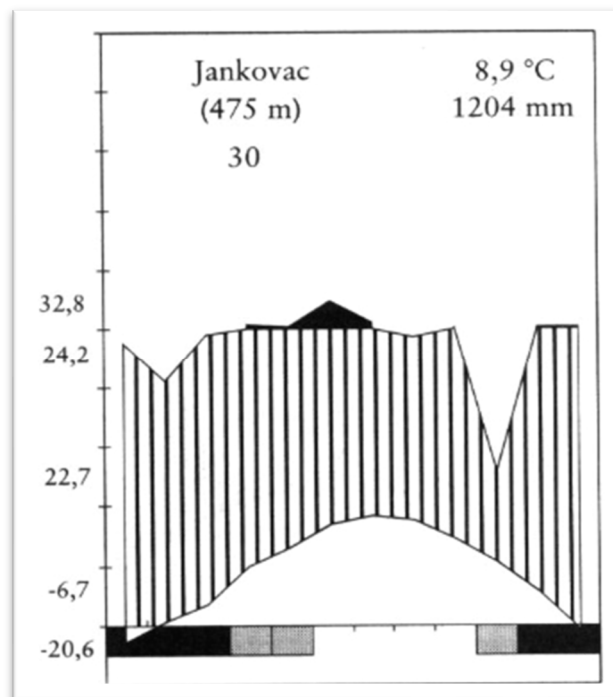
Maksimalna visina snježnog pokrivača je 38-80 cm, a na tlu se zadržava prosječno 30 dana u godini.

Uz meteorološku postaju Požega za prikaz klime služe i podaci iz najbliže meteorološke postaje na Jankovcu (475 m.n.v.). Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi 8,9 °C, dok srednja mjesečna temperatura zraka u najtoplijem mjesecu ne prelazi 17,8 °C na terenima iznad 500 m.n.v. Najviša srednja mjesečna temperatura je u srpnju i iznosi +18,3 °C, dok je najniža u siječnju -2,7 °C. Apsolutni maksimum temperature iznosi +32,8 °C, a apsolutni minimum – 25 °C. Srednja je godišnja količina

oborina 1188 mm. Pljuskovi i jake kiše česte su u svibnju i lipnju. Najveći dio oborina padne ljeti - gotovo 1/3, a preko 1/2 ili 673 mm padne u tijeku vegetacijskog razdoblja (travanj-rujan). Iz podataka o naoblaci vidi se da je u ljetu najmanja i uz velike oborine u tom razdoblju. Važno je spomenuti da vedrih dana ima više u jesen (25) nego u proljeće (14). Srednja je godišnja relativna vlaga zraka općenito visoka (76-82%), a najmanja je u travnju i kolovozu oko 70%. Tijekom godine broj je dana sa sniježnim pokrivačem iznad 0,1 mm 50-60, a maksimalna visina snježnoga pokrivača dosegne i do 80 cm. Vjetrovi su olujne jačine rijetkost na ovom području. Jaki vjetrovi pušu prosječno 10 dana godišnje, i to uglavnom iz zapadnoga smjera.

Treba naglasiti da najveći dio šumske vegetacije pridolazi na višim nadmorskim visinama (na Psunju i Papuku i do skoro 1000 m.n.v.) od meteorološke postaje Požega te da treba podatke uzeti s oprezom.

Iz navedenih podataka daje se zaključiti da ovo područje pripada kontinentalno-humidnoj klimi.



Slika 2 Klimadijagram meteorološke postaje Jankovac

### 2.1.3 Tla

Tla na slavonskom gorju su vrlo raznolika zbog raznih hidroloških i geomorfoloških čimbenika. Prema pedološkoj klasifikaciji Škorića i dr. (1985) glavni tipovi šumskih tala na Papuku su automorfna i hidromorfna tla. Unutar tih razdjela nalazimo slijedeća šumska tla : koluvijalno tlo, rendzina, ranker, crnica, distrično smeđe tlo i lesivirano tlo. Također, navodi se (Pernar i Bakšić 2003) da na području Papuka prevladava evolucijska serija tala: distrični ranker-distrično, smeđe tlo-luvisol, a dominiraju distrična smeđa tla razvijena na škriljcima. U sjeverozapadnom i središnjem dijelu Dilja najzastupljenije je tlo rendzina na laporu i mekim vapnencima, te silikatno karbonatni sirozem na laporu, na sjeveroistočnom dijelu prevladava distrični kambisol, tipični i lesivirani. Na južnim dijelovima Dilja dominiraju smeđa i eutrična šumska tla, ponešto lesivirana, neutralne i slabo bazične reakcije. Na Psunju dolaze distrična smeđa ili kiselo smeđa tla koja po fizičkim svojstvima zadovoljava skromnije zahtjeve šumskog drveća za biogenim elementima, koluvijalna tla koja se nalaze pri dnu strmih padina, te u jarcima i vodotocima i pseudoglejna obrončana tla koja su vezana na ravničarske terene s blagim nagibima. Na Krndiji najzastupljeniji tip geološko-litološke podloge su pjeskovito-glinovite i lesne naslage. Najniži dijelovi prekriveni su lesom i lesolikim sedimentima s proslojcima glina i lapora. Na istočnim dijelovima Krndije najniža područja prelaze u lesne Đakovačke ravnjake. Sjeverna Babja gora je najzastupljenija sa oligomiocenskim sedimentima koji su predstavljeni pješčenjacima, laporima i konglomeratima u stalnoj izmjeni. Na reljefno blažim područjima formirana su lesivirana tla koja, ovisno o mehaničkom sastavu i građi matičnog supstrata, mogu biti oglejena i neoglejena. Smeđa tla dolaze na reljefno izraženijim dijelovima, a pokazuju veoma veliku varijabilnost prema dubini i fizikalno-kemijskim osobinama. Rendzine dolaze na manjim površinama i to obično na uzvisinama i vrhovima s naglašenom erozijom, na podlozi vapnovitih sedimenata. Na Požeškoj gori prevladavaju kiselo smeđe tipično i lesivirano tlo na kvarcnom konglomeratu, škriljevcima i pješčenjaku, eutrično smeđe i lesivirano tlo na ilovačama, glinama i pijescima, eutrično smeđe, rendzina i lesivirano tlo na jezerskim i eolskim sedimentima.

## 2.2 Pregled šumske vegetacije slavonskoga gorja

Na području slavonskoga gorja prevladava šumska vegetacija sa raznim tipovima šumskih zajednica. Najzastupljenija vrsta u tim zajednicama je bukva (*Fagus sylvatica*), zatim hrast kitnjak (*Quercus petraea*), hrast lužnjak (*Quercus robur*) i obični grab (*Carpinus betulus*), te obična jela (*Abies alba*), vrbe (*Salix sp.*) i topole (*Populus sp.*) Ilijanić (1977) navodi četiri tipa zonalne šumske vegetacije na Slavenskom gorju. U zapadnom i sjevero-zapadnom području prevladavaju šume vegetacijske sveze *Carpinion betuli illyricum*, u sjeveroistočnome dijelu šume sveze *Aceri tatarici-Quercion*, u jugoistočnome dijelu šume sveze *Quercion frainetto*, a u nešto višem vegetacijskom pojasu prevladavaju bukove šume iz sveze *Fagion illyricum*. Pregled je napravljen osnovom odabranih znanstvenih radova vezanih na temu šumske vegetacije slavonskoga gorja prije svega su tu Baričević (2002), Baričević i Vukelić (2002), Škvorc (2006), Baričević i Vukelić (2006), Baričević i dr. (2006a), Baričević i dr. (2006b), Vukelić i Baričević (2007), Škvorc dr. (2011), Vukelić (2012), Baričević i dr. (2012), Baričević i dr. (2015), a dijelom i iz završnih radova Lončarević (2015), Obradović (2019) i diplomskih radova Grbeš (2012), Puača (2012), Ivanišević (2012), Nekić (2013), Miletić (2015), Fogl (2016), Lončarević 2017) i Matoševića (2019).

### 2.2.1. Bukove zajednice na slavenskom gorju

Bukva je naša najvitalnija vrsta, te je bitna kako u ekološkom tako i u ekonomskom smislu. Bukove šume dolaze na svim matičnim supstratima (bazofilni, neutrofilni, acidofilni) i traži svježna tla. U glavnom području svoje rasprostranjenosti u Hrvatskoj, od brežuljkastog do subalpskog pojasa, bukove sastojine nalaze se pretežno na automorfim, vrlo rijetko hidromorfim tlima. Unutar svoga areala izostaje na staništima ekstremnih edafskih uvjeta (suha i plitka tla na ocjeditim terenima i prisojnoj ekspoziciji) te ekstremnih klimatskih prilika (toplim, ocjeditim, plitkim, suhim tlima i mrazištima). Bukva od svih listopadnih vrsta najbolje podnosi zasjenu. Njen ponik je izuzetno osjetljiv na mraz i suncožar.

**1. Bukova šuma sa bjelkastom bekicom (*Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae* Meusel 1937)** – prva istraživanja vezana za prisutnost ove zajednice u vegetaciji jugoistočne Europe prvi je napravio Wraber (1960,1961), a sedamdesetih godina utvrđena je u Hrvatskoj (Šugar 1972, Šegulja 1974, Hruška-Dell`Uomo 1974. i ostali). Na području slavonskoga gorja pridolazi u PP "Papuk" u kojem zauzima 4% površine parka, na području iznad 450 m.n.v. na Psunju i Krndiji, te u zapadnom i sjeverozapadnom dijelu Babje gore. Tu se asocijacija *Luzulo-luzuloidis-Fagetum* spušta do 300 m. Bukova šuma sa bjelkastom bekicom uspijeva na strmim padinama različitih ekspozicija, na distrično smeđim plitkim i srednje dubokim i opodzoljenim tlima povrh silikatnog supstrata u tipičnoj klimi brdskih bukovih šuma. Vrijednost pH varira između 4 i 6. Zajednica je uklopljena između kitnjakovih, brdskih bukovih i bukovo-jelovih šuma. U sloju drveća dominira bukva, redovito ju prati hrast kitnjak, rjeđe pitomi kesten i breza. Sloj grmlja čine *Vaccinium myrtillus*, zatim *Chamaecytisus supinus*, *Genista tinctoria*. U prizemnom rašću među mahovinama prevladavaju vrste indikatori kiselosti. To su bjelkasta bekica (*Luzula luzuloides*), runjike (*Hieracium murorum* i *H.racemosum*), bujad (*Pteridium aquilinum*), čestoslavica (*Veronica officinalis*), urezica (*Melampyrum pratense*), raznoslina vlasulja (*Festuca heterophylla*) i mahovine *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, rjeđe *Leucobryum glaucum*. Ove šume su dobrog zdravstvenog stanja i obnavljaju se prirodno bez poteškoća.

**2. Bukova šuma sa lazarkinjom (*Galio odorati-Fagetum Sougnez et Thill 1959*)** – ova zajednica jos dolazi pod latinskim nazivom koji glasi : *Asperulo odoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959. Opisana je u više subasocijacija, od kojih su u Hrvatskoj utvrđene *typicum* i *luzuletosum luzuloidis*. Razvijena je na različito slabo kiselim i često dekalificiranim supstratima u Hrvatskoj. Na slavonskom gorju se nalazi na 55 % površine PP "Papuk" (Prikaz šumskih zajednica u PP Papuk, izvor: Samardžić, 2005). Rasprostire se u visinskom pojasu od 250 do 800 m nadmorske visine između kitnjakovo grabovih šuma i bukovih šuma. Na južnim stranama višeg položaja dolazi na podlozi dolomita i vapnenca, a u središnjim djelovima matična podloga su većinom graniti, gnajsi i tinjčevi škriljavci. U sloju drveća dolazi bukva, hrast kitnjak i obični grab, u sloju grmlja se nalazi *Sambucus nigra* i *Prunus avium*. Sloju prizemnog rašća pridolaze: *Galium odoratum*, *Galium sylvaticum*, *Galeobdolon montanum*, *Luzula luzuloides*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Viola reichenbachiana*. Treba

napomenuti da se ova zajednica uglavnom navodi u tipološkim radovima i osnovama gospodarenja, te nije jasno ustanovljena na slavonskom gorju. Zapravo je velik dio bukovich šuma savsko-dravskog međuriječja obuhvaćen nazivom *Asperulo-Fagetum* Pelcer prov. (usp. Cestar i dr. 1979). Naziv i autorstvo asocijacije nisu ispravni, a situacija je dodatno zakomplicirana svrstavanjem te asocijacije u svezu ilirskih bukovich šuma *Fagion illyricum*. Potrebna su detaljnija fitocenološka istraživanja.

**3. Bukova šuma sa žučkastom grahoricom (*Vicia oroboidi*–*Fagetum sylvaticae* (Horvat 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960)** - značajka ove šume je da zbog utjecaja različitih ekoloških faktora u submontanskom pojasu dolaze u kontakt s vrlo različitim biljnim zajednicama. Ovu zajednicu su opisali Pocs (1960) i Borhidi (1963, 1965), a na Požeškoj gori i Dilju su je ustanovili Baričević (2002) i Škvorc (2006). Ova zajednica raste od 300 do 800 m nadmorske visine, a na Papuku doseže do pojasa bukve i jele. Raste najčešće na distričnom smeđem tlu na metamorfnom i eruptivnom supstratu, rjeđe na eutričnom smeđem ilimeriziranom tlu na laporu. Prema pedološkim analizama na primjernim plohama (Baričević 2002), to je najkvalitetnije bukovo stanište. U sloju drveća prevladava bukva, a prate je hrast kitnjak, trešnja i srebrnolisna lipa. Sloj prizemnoga raslinja bogat je brojem vrsta, a prevladavaju vrste *Galium odoratum*, *Viola reichenbachiana*, *Carex sylvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Circaea lutetiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Lathyrus vernus*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Fagus sylvatica* i dr. Najveće značenje imaju ilirske i ilirikoidne vrste svojstvene za svezu *Aremonio-Fagion* i samu asocijaciju. Te vrste su je grahorica (*Vicia oroboides*) te *Epimedium alpinum*, *Helleborus odorus*, *Euphorbia dulcis*, *Knautia drymeia*, *Helleborus dumetorum*, *Dentaria polyphylla*, *Erytronium dens canis*, *Ruscus hypoglossum*, *Primula vulgaris* i dr.





Slika 3 Bukova šuma sa žutom grahoricom. Izvor: Dario Baričević

#### 4. Bukova šuma sa šumskom režuhom (*Cardamini savensi*–*Fagetum* Košir 1962)

- ova asocijacija se ne nalazi u osnovama gospodarenja. Ovu su zajednicu utvrdili Škvorc i dr. u vršnoj zoni Papuka (2011). Također ovu zajednicu navodi i Miletić (2015) u svojim istraživanjima na južnom Papuku. Nalazi se na karbonatnim podlogama iznad 700 m.n.v., odlikuje se višim položajima, vlažnijim staništem, tlima neutrofilne reakcije i dobrih svojstava. U sloju drveća uz bukvu pridolaze i *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, a česta pojava je i *Ulmus glabra*. U sloju grmlja prisutana je *Sambucus nigra*, dok se u literaturi navodi i pojava vrsta *Daphne mezereum* i *Lonicera alpigena*. U sloju prizemnog rašća najznačajnija vrsta je *Allium ursinum*, *Actea spicata*, *Anemone nemorosa*, *Cardamine bulbifera*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis* i druge. Oko ove zajednice postoje nedoumice jer na fitocenološkim snimkama izostaju važne ilirske vrste poput *Lamium orvala*, *Cardamine trifolia*, *Calamintha grandiflora* (Škvorc i dr. 2011), a u odnosu na slovenske sastojine izostaju vrste viših položaja bukovih i drugih šuma (*Prenanthes purpurea*, *Lilium martagon*, *Veratrum album* i dr.). Zbog ovih razlika potrebno je detaljnije istraživanje sličnih sastojina u slavonskom gorju i temeljitu usporedbu sa zajednicom u njezinom slovenskom arealu.

**5. Bukova šuma sa dugolisnom naglavicom (*Cephalanthero longifoliae* – *Fagetum* Vukelić, Baričević i Šapić 2012)** - ova zajednica obuhvaća kolinske i submontanske bukove šume na prapornim tvorevinama i tercijarnim romboidejskim pješčanim naslagama panonskog gorja u Hrvatskoj. Na slavonskom gorju se rasprostire na Psunju, dijelom Požeškom gorju i Dilju (Vukelić, Baričević i Šapić 2012), Krndiji (Nekić 2013), Papuku (Miletić 2015). Submontanske bukove šume bile su opisivane pod nazivima *Carici pilosae-Fagetum* (Pelcer u: Cestari dr.1983, Rauš i dr.1992, Trinajstić i Franjić 1999, Vukelić i Baričević 2002, 2003, Trinajstić 2007, Vukelić i dr. 2007), dijelom kao *Festuco drymeiae-Fagetum* (Baričević 2002, Škvorc 2006, Škvorc i dr. 2011, G. Horvat 2011, ne i Trinajstić i Cerovečki 2009), a Marinček ih je (1995) obuhvatio asocijacijom *Vicio oroboidi-Fagetum*. Pod prva dva navedena naziva prije su opisane zajednice u drugim europskim područjima kojima sastojine iz Hrvatske ne pripadaju, a treća se od njih razlikuje sastavom i sinsistematskom pripadnošću. Zajednica je većinom na kolinskim položajima azonalna, na padinama prema jarcima i na sjevernim stranama, dok se na višim položajima i rebrima nižeg gorja može smatrati zonalnom. U sloju drveća prevladava bukva, a u nižim i srednjim položajima češći su *Quercus petraea* i *Carpinus betulus*, dok *Tilia tomentosa* potpuno izostaje sa snimaka sa Južnog Psunja i Muškog bunara, a na Bilogori, Moslavačkoj gori i Zrinskoj gori gdje se isto nalazi ova bukova zajednica je jako rasprostranjena. Sloj gmrlja je slabo razvijen, a u njemu su prisutne *Sambucus nigra*, *Daphne mezereum* i vrste iz roda *Acer*. U prizemnom sloju veliku prevlast imaju *Festuca drymeia* i *Carex pilosa*, a ponegdje i *Rubus hirtus* (kod jačeg otvaranja sklopa). Od ostalih vrsta sa stalnošću se pojavljuju vrste iz reda *Fagetalia* *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Cardamine bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Lathyrus vernus*, *Symphytum tuberosum*, *Mycelis muralis* i *Circea lutetiana*, od drugih sinsistematskih kategorija *Hedera helix*, *Melica uniflora*, *Ajuga reptans*. Od ilirskih vrsta su prisutne *Ruscus hypoglossum*, *Cyclamen purpurascens* i *Vicia oroboides*.



Slika 4 Bukova šuma sa dugolisnom naglavicom. Izvor: Slavko Miletić

## 2.2.2. Bukovo – jelove šume

Panonske bukovo-jelove u Hrvatskoj rastu na nadmorskim visinama od 250 do 1000 m, na svim ekspozicijama i nagibima i vrlo izraženim reljefnim oblicima. Na Medvednici i Papuku jasno prekrivaju najviše vrhove i gornje padine pokazujući klimazonalni karakter, dok se na sjevernim stranama spuštaju niže. To je posljedica povoljnih klimatskim odnosa, prije svega temperature i vlage. Uspijevaju u uvjetima toplije klime i manje količine oborina u odnosu na dinarske. U arealu bukovo-jelovih šuma Papuka prevladavaju pedohore s distričnim kambisolima, luvisolima i koluvijima (u kombinaciji s rankerima), a u istočnom dijelu areala na kapama vapnenaca mjestimice se pojavljuju serije smeđih tala i luvisola na vapnencima.

**1. Panonsko bukovo-jelove šume s brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Abietetum* Vukelić et Baričević 2007)** – opisivane su pod nazivom *Abieti Fagetum "pannonicum"* Rauš 1969 prov. (Cestar i dr. 1979, Medvedović 1990, 1991, Vukelić i Rauš 1998, Franjić i dr. 2001). Rasprostranjena je homogeno u višim predjelima zapadnoga područja Parka prirode „Papuk“, a optimalno je zastupljena u pojasu između 500 i 950 m. Gospodarski vrlo važna. Asocijacija je raščlanjena u dvije

subasocijacije: na strmim sušim terenim i platoima to je *festucetosum drymeiae*, na humoznijim, manje kiselim, svježijim i zasjenjenijim to je *lunarietosum redivivae*. Sloj drveća čine jela i bukva, a tu su prisutne *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* te *Fraxinus excelsior*. U sloju grmlja prevladavaju vrste iz sloja drveća, zatim *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, a u prizemnom rašću pridolaze *Festuca drymeia*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix mas*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine waldsteinii*, *Mercurialis perennis* i druge. Prema analizama koje su proveli Vukelić i Baričević (1996a, 2007) panonsko bukovo-jelove šume se u odnosu na dinarske razlikuju vrstama *Festuca drymeia*, *Luzula luzuloides*, *Polystichum setiferum* i izostankom smreke i drugih vrsta sveze *Aremonio-Fagion*. Sastojine su kvalitetne, relativno zadovoljavajućeg zdravstvenog stanja.

### 2.2.3. Šume hrasta medunca

Medunčeve šume pripadaju mediteranskoj regiji koja se odlikuje termofilnim zimzelenim i listopadnim šumama jadranskog područja. Ona se dijeli na mediteransko-litoralni i mediteransko-montanski vegetacijski pojas. Temeljna šumska zajednica u submediteranu je šuma hrasta medunca i bijelog graba, dok je u epimediteranu temeljna zajednica hrasta medunca i crnog graba, koja je sličnija i po ekološkim uvjetima pridolaska i po sastavu kontinentalnim medunčevim šumama. Hrast medunac (*Quercus pubescens* Willd.) je listopadno drvo južne Europe i zapadne Azije. Hrast medunac na Papuku možemo objasniti teorijom da je ona reliktna nekadašnjeg Panonskog mora, tu je i činjenica da se na Papuku osim medunca nalazi i crni jasen (*Fraxinus ornus*).

**1. Šuma hrasta medunca i crnog jasena (*Fraxino orni-Quercetum pubescentis* Klika 1938)** - ovu zajednicu je opisao Klika (1938) na andezitima južne Slovačke, a Škvorc je (2006) utvrdio ove termofilne šume na Dilju na istoku slavonskog gorja. Novija istraživanja su vršili Trinajstić (2008) i Lončarević (2017). Također se ova zajednica nalazi i na južnom dijelu Papuka, posebice sjeverno i sjeverozapadno od Velike. Nalaze se na nadmorskoj visini od 140-720 m. Pridolaze na izrazito strmim stranama južnih, jugoistočnih i jugozapadnih ekspozicija. Tla su plitka, karbonatne rendzine, rjeđe posmeđene. Na pojedinim dijelovima sastojina teren je kamenit i stjenovit, pH je prosječno oko 7,9.

Florni sastav u sloju drveća čine hrast medunac i crni jasen, cer, klen i brekinja. U sloju grmlja prevladavaju *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraeaster*, *Viburnum lantana*, *Sorbus torminalis* i dr. Sloj prizemnog rašća je obilno razvijen dolaze *Carex flaca*, *Tanacetum corymbosum*, *Galium lucidum*, *Veratrum album*, *Melittis melissophyllum*, *Buglossoides purpureocaerulea* i druge. Iz reda *Fagetalia* pojavljuju se *Hedera helix*, *Helleborus odorus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cruciata glabra*, *Clinopodium vulgare*. Također su prisutne i vrste otvorenih staništa *Juniperus communis* i *Clematis alba*. Medunčeve sastojine imaju više zaštitni karakter, te veliko značenje u zaštiti tla i očuvanju biološke raznolikosti. Sastojine hrasta medunca na južnom Papuku su pretežito panjače, lošije kakvoće i nepotpunog sklopa (Lončarević 2017).



Slika 5 Sastojina hrasta medunca. Izvor : Stjepan Lončarević

#### **2.2.4. Šume hrasta sladuna i cera**

Ova asocijacija pripada svezi *Quercion frainetto* Horvat 1954 (mezijske šume hrasta sladuna). Najčešće rastu na brežuljkastim terenima u uvjetima kontinentalne klime. U Hrvatskoj se na vrlo ograničenim lokalitetima kod Kutjeva na padinama Krndije prostire samo paraklimaksna zajednica sladuna i cera.

**1. Šuma hrasta sladuna i cera (*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski (1940) 1949)**  
- istraživana je od strane Trinajstića i dr. (1996), Puača i dr. (2011), Puača (2012),

Baričević i dr. (2015) u okolini Kutjeva. Na slavonskom gorju je rasprostranjen na južnim padinama Krndije. Dolazi na južnim ekspozicijama i nadmorskim visinama do 400 m. Raste na podlozi koju čine prapor i praporasti sedimenti na kojima je razvijeno ilimerizirano tipično i pseudoglejno tlo. Florni sastav čine hrast sladun, uz manji udio hrasta cera i kitnjaka. Sloj grmlja je dobro razvijen, a u njega pridolaze *Pyrus pyraster*, *Chamaecytisus supinus*, *Genista tinctoria*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare* i dr. Od prizemnog rašća rastu *Dactylis glomerata*, *Helleborus croaticus*, *Potentilla micrantha*, *Glechoma hirsuta*, *Carex flacca*, *Brachypodium sylvaticum* i druge. Ova zajednica ima veliku prirodnoznanstvenu vrijednost. Zajednica se na padinama Krndije nalazi na zapadnoj granici svog areala, a inače pridolazi u Slavoniji i na par mjesta u Dalmaciji.



Slika 6 Sastojina sladuna. Izvor: Marko Puača

### 2.2.5. Šume hrasta lužnjaka

Prirodna staništa hrasta lužnjaka nalaze se uglavnom u dolinama velikih rijeka i njihovih pritoka, kao što su Sava, Drava, Dunav i druge. U tim područjima se nalaze veliki šumski kompleksi ( Lonjsko polje, spačvanske šume, slatinske šume i druge). Hrast lužnjak u njima tvori dvije šumske zajednice šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke u nizama i šuma hrasta lužnjaka i običnoga graba na gredama.

**1. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971)** - prvi ju je opisao Josip Kozarac 1886. godine. Mađarski su

fitocenolozi Pocs i Soo (1958) ovu asocijaciju imenovali *Quercus robori-Carpinetum betuli*, a hrvatske su označili pridjevima *slavonicum* i *praeillyricum*. Zatim su Soo (1962,1964) i Borhidi (1963) dali novi naziv *Fraxino pannonicae-Carpinetum betuli* smjestivši je u svezu ilirskih bukovih šuma. Anić (1965) je prihvatio inverzni naziv od *Quercus robori-Carpinetum betuli*. Zajednica pridolazi u središnjim i jugoistočnim dijelovima Požeške gore (Baričević 2012). To su zaravni ili blaže padine, južnih ili istočnih izloženosti i nadmorskih visina od 85 do 150 m. Asocijacija raste na ocjedinim povišicama ili gredama (tlo nije izloženo poplavama), na pseudoglejnom, odnosno podzolastom tlu koje se slabo kiselo do neutralno. U sloju drveća se nalaze hrast lužnjak i obični grab, zatim *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Glechoma hederacea* i dr. Sloj grmlja čine *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Rosa arvensis* i druge. Prizemno rašće čine *Stellaria holostea*, *Galium sylvaticum*, *Vinca minor*, od mezofilnih vrsta tu su *Anemona nemorosa*, *Hedera helix*, *Pulmonaria officinalis*, *Veronica montana*, *Asarum europaeum*, *Arum maculatum* i ostale. Zajednica hrasta lužnjaka i običnog graba nastala je prirodnom sukcesijom iz šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom. Ova se sastojina odražava dobrom kvalitetom i stabilnošću.



Slika 7 Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba. Izvor: Vukelić 2012

## 2.2.6. Šume hrasta kitnjaka

Šume hrasta kitnjaka su najistraženije zajednice u Hrvatskoj, zauzimaju velike površine te dolaze većinom na brežuljkastim i brdskim područjima. Hrast kitnjak (*Quercus petraea*) je edifikatorska vrsta sljedeće navedenim zajednicama.

**1. Ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938 ) Borhidi 1963)** – zajednicu prvi opisao Horvat (1938) pod nazivom *Quercus-Carpinetum croaticum*. Podijelio ju je u dvije subasocijacije *erythronietosum* i *staphyletosum*. Kasnije je dodao još dvije subasocijacije *caricetosum pilosae* i *ruscetosum aculeati*. Danas važeći naziv je dao Borhidi 1963. godine, no u Hrvatskoj je vrlo kasno prihvaćena, a zajednica je podređena svezi *Erythronio-Carpinion*. Ova zajednica je prisutna na Požeškoj gori te posebno na Dilju, te ju je Matošević (2019) ustanovio na području Južne Krndije i Južnog Papuka. Pretežno se razvija na luvisolima, eutričnim smeđim tlima i kalkokambisolima povrh vapnenca i dolomita, mekih vapnenaca, konglomerata, laporaca i drugih podloga. Dolazi na nadmorskoj visini od 150-450 m, a na južnim padinama može doći i višlje. U sloju drveća edifikatorski je najvažnija vrsta hrast kitnjak, njega prati obični grab. Često je prisutna obična bukva, no nema veliku važnost. *Epimedium alpinum* i *Primula vulgaris* su svojstvene ovoj zajednici, također su prisutne i vrste iz bukovih zajednica poput *Salvia glutinosa*, *Heracleum sphondylium*. Od ilirskih vrsta su najčešće *Lonicera caprifolium*, *Knautia drymeia*, *Aposeris foetida*, *Cruciata glabra*. Sloj grmlja čine *Acer pseudoplatanus* i *A.platanoides*, *Ulmus glabra*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Daphne mezereum*, a u prizemnom rašću se nalaze *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, *Sanicula europaea*, *Lathyrus vernus* i druge. Matošević (2019) u svojim istraživanjima na Papuku i Krndiji je uvidio da na snimkama izostaje vrsta *Epimedium alpinum* koja je svojstvena vrsta ove asocijacije. On je u snimkama potvrdio vrste iz drugih sveza poput *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Rosa arvensis*, *Cruciata glabra* koje su značajne za svezu *Carpinion betuli*. Zajednica ima vrlo veliko općekorisno i gospodarsko značenje, isto tako te su šume oduvijek bile izravno vezane uz naseljavanje i život ljudi pa su najviše i iskrčene.





Slika 8 Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba. Izvor: Ivan Matošević

**2. Šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba s brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991 ex Marinček 1994)** - opisao je Vukelić (1991) u središnjoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Prije je dio tih sastojina bio obuhvaćen subasocijacijom *Quercus-Carpinetum croaticum caricetosum pilosae* Horvat 1938, a u tipološkim istraživanjima *Quercus-Carpinetum illyricum* var. *Fagus sylvatica* Pelcer 1979 prov. Marinček je 1994. godine odredio nomenklatirni tip zajednice. Na slavonskom gorju je prisutna na Požeškoj gori, Babjoj gori, Dilju, Papku i Krndiji (Baričević 2002, Škvorc 2006, Medak, Medvedović i Perić 2006.) Raste na blagim, širokim hrptovima i njihovim padinama do 300 (400) m.n.v. gdje su najčešća tla pseudoglej i luvisol, a pH-reakcija u humusno-akumulativnom horizontu tih profila iznosi ispod 5. Temeljno obilježje zajednice je prijelaz od ilirskih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba prema srednjoeuropskim zajednicama sveze *Carpinion betuli*. Florni sastav u sloju drveća čine hrast kitnjak i obični grab, no uz njih treba i edifikatorskom vrstom smatrati i običnu bukvu. Sloj grmlja čine *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica* i *Prunus avium*. Najvažnije vrste prizemnog sloja su *Festuca drymeia*, *Carex pilosa*, *Dentaria bulbifera* i *Vinca major*. Tu se još u manjoj nalaze vrste *Epimedium alpinum*, *Stellaria holostea*, *Cruciata glabra*, *Rosa arvensis*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Athyrium filix-femina*, *Galium odoratum*, *Platanthera bifolia* i *Anemone nemorosa*.

**3. Termofilna šuma hrasta kitnjaka s crnim grahorom (*Lathryo nigri-Quercetum petraeae* Horvat (1938) 1958)** - prvi ju je opisao Horvat (1938) kao subasocijaciju šume hrasta medunca i crnog graba. Kasnije ju je Horvat (1958,1959,1963) izdvojio kao samostalnu asocijaciju, nakon čega se detaljnije istražuje (Šugar 1972, Regula-Bevilacqua 1978, Rauš 1978, Vukelić 1990, Baričević 2002, Škvorc 2006, Baričević i dr. 2006a). Zajednica dolazi od sjeverozapadnog gorja Hrvatske sve do Požeške gore i Dilja na istoku. Najviše raširena na karbonatnim susprtatima. Dolazi na najtoplijim, južnim, istočnim i zapadnim položajima u gornjim dijelovima padina i hrptovima. Geološku podlogu čine bazalne breče i konglomerati na kojima leže naslage pijesaka, pjeskovitih glina i šljunaka te pjeskoviti lapori. Dominantna tla na kojima pridolazi ova zajednica su distrični kambisol ilimerizirani i u manjoj mjeri tipični te luvisol na silikatnokarbonatnom i silikatnom supstratu. Pridolazi na nadmorskoj visini između 300 i 550 m. U razvijenom sloju drveća prevladava hrast kitnjak, a uz njega često dolaze cer, crni jasen i brekinja. U sloju grmlja se nalaze *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster*, *Prunus avium*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* i *Genista tinctoria*, a u prizemnom rašću *Hedera helix*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Rubus hirtus* i druge. Ova zajednica se ne smatra gospodarskom šumom, već zaštitnom zbog toga što obrašćuje strme i eroziji sklone terene.

**4. Šuma hrasta kitnjaka i pitomoga kestena (*Quercu-Castaneetum sativae* Horvat 1938)** - prvi je opisao Horvat 1938. godine pod nazivom *Quercu-Castaneetum croaticum*. Kasnije je opisivana uz geografske pridjeve *croaticum* i *illiricum*. Nakon kodeksa fitocenološke nomenklature (1976,1986) izostavljeni su geografski pridjevi, a ostavljen isti naziv zajednice sa Horvatom kao autorom. Na slavonskom gorju dolazi na Babjoj gori (Baričević 2002) . Raste na nadmorskoj visini od 250-600 m i na različitim nagibima. Litološku podlogu uglavnom čine glineni škriljavci, brusilovci, pješčenjaci i filiti s distričnim kambisolom srednje dubokim do dubokim, slabo skeletnim. Istraživanja su pokazala da zajednica u dubokim tlima sa jakom kiselim reakcijama. Florni sastav u sloju drveća čine pitomi kesten, a prate ga kitnjak i bukva, te ponekad crni jasen i brekinja. Sloj grmlja je razvijen i u njemu prevladavaju kesten i bukva te crni jasen i lijeska, također su prisutne i vrste *Genista tinctoria* i *G. germanica*, *Lembotropis nigricans* i *Chamaecytisus supinus*. U prizemnom rašću se uz bekicu i

urezicu ističu *Hieracium murorum*, *Serratula tinctoria*, *Veronica officinalis*, *Hieracium racemosum*, *Festuca heterophylla*, *Vaccinium myrtillus* i druge.

**5. Šuma hrasta kitnjaka s vlasuljom (*Festuco drymeiae-Quercetum petraeae*, (Janković 1968), Hruška-Dell'Uomo, 1975.)** - prva ju je opisala Hruška služeći se sastojinama sličnoga florističkoga sastava na Fruškoj gori (Janković & Mišić 1954, Janković, Mišić & Popović 1961, Janković 1968, Janković & Mišić 1980) gdje su po prvi puta ustanovljene i imenovane kao *Festuco drymeiae-Quercetum*. Potpuno poznavanje asocijacije provela je Hruška-De'Uomo (1974,1975) na području Moslavačkog gorja. Baričević (2002) ju je istražio na Požeškoj gori. Asocijacija se razvija na toplim, prisojnim padinama južne i jugozapadne ekspozicije. Raste na nadmorskoj visini od 200 do 500 m, tip tla na kojem dolazi su uglavnom luvisol tipični na silikatnom supstratu, no razvija se i na luvisolu pseudoglejnom na silikatnom supstratu, distričnom kambisolu na škriljevcu. Sloj drveća tvori hrast kitnjak, s manjim udjelom crnog jasena i brekinje. U sloju grmlja veći udio imaju *Fraxinus ornus*, *Genista tinctoria*, *Sorbus torminalis*, *Quercus petraea* i dr. U sloju prizemnog rašća potpuno prevladava *Festuco drymeia*. Za njom dolaze i vrste *Carex pilosa*, *Luzula pilosa*, *Stellaria holostea*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides* i *Carex sylvatica*. Ove sastojine su većinom panjače, što smanjuje gospodarsku vrijednost.



Slika 9 Šuma hrasta kitnjaka s brdskom vlasuljom. Izvor: Vukelić 2012

## 2.2.7. Šume joha

Joha kao vrsta raste u gotovo cijeloj Europi. Raste na svijetlim i polusvijetlim staništima, odgovaraju joj duboka, humusna tla, ujednačeno vlažna tijekom cijele godine. Zajednica koja raste na slavonskom gorju pripada svezi *Alnion incanae* Pawl. in Pawl. et al. 1928 te podsvezu *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd 1953. Šume crne joha se mogu često naći i na nižim terasama i blagim padinama te uz vodotoke brežuljkastog i brdskog pojasa.

**1. Šuma crne joha s blijedožućkastim šašem (*Carici brizoidis-Alnetum glutinosae* Horvat 1938)** - prvi ju je opisao Horvat 1938. godine, također je dao kratke opise u pregledu šumskih vegetacije Jugoslavije (1950,1963). Glavač je (1960) zaključio da ova asocijacija nema posebnu individualnost. U kasnijim istraživanjima su sastojine crne joha označivane kao *Carici brizoidis-Alnetum glutinosae* (Hruška-Dell'Uomo 1974, Baričević 2002). Kasnije je zajednica i dalje opisivana, ali bez novijih fitocenoloških istraživanja (Čarni i dr. 2008, Vukelić i dr. 2008). Na slavonskom gorju je prisutna na Požeškoj gori i Babjoj gori (Baričević 2002) te Papuku (Vukelić, Baričević i Šapić 2008, neob.). Raste na blažim, vlažnim, ali ocjeditijim padinama i površinama gdje voda ne stoji dugo, uz vodene tokove na zamočvarenim površinama. Edifikatorska vrsta je svako crna joha, a svojstvena *Carex brizoides*. U sloju grmlja od svojstvenih vrsta sveze *Alno-Quercion* i reda *Alnetalia glutinosae* masovno pridolazi samo *Sambucus nigra*, dok dominiraju svojstvene vrste reda *Fagetalia* i razreda *Quercio-Fagetea*: *Euonymus europaea*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Acer camestris* i *Acer tataricum*. Prizemno rašće čine *Galium urbanum*, *Stellaria holostea*, *Hedera helix*, *Circaea lutetiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galeopsis speciosa* i cijeli niz drugih vrsta.



Slika 10 Šuma crne joha sa blijedožučkastim šašem Izvor: Vukelić 2012

### 2.3. Šumska vegetacija na slavonskome gorju i Natura 2000

Natura 2000 je ekološka mreža sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije. Njezin cilj je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od tisuću ugroženih i rijetkih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova. Natura područja koja su uključena u ekološku mrežu na slavonskom gorju su Šume na Dilju, Ilova, Orljavac, Trbušnjak-Rastik, Ribnjaci Poljana, Livade kod Čaglina, Lonđa i obronci Dilja, Potoci oko Papuka, Psunj, Orljava, Nurkovac, Bijela Orljavica. Zaštićena područja su park u Lipiku, park u Kutjevu, park u Trenkovu, Sovsko jezero. Od šumskih stanišnih tipova u ekološku mrežu Natura 2000 na području slavonskog gorja su uključene: **1.** Srednjoeuropske acidofilne bukove šume (*Luzulo-Fagetum*). Ova podsveza obuhvaća europske čiste i mješovite bukove šume na tlima siromašnim bazama, od brežuljkastih do altimontanskih položaja. U nižim položajima uz bukvu su česti hrast kitnjak i obični grab, a u višim položajima znatan je udio jele i smreke, a u ilirskom području je subedifikator pitomi kesten. U Hrvatskoj ovoj podsvezi pripadaju florno siromašne bukove šume kolinskoga i montanskoga pojasa, pretežito na distričnim kambisolima, rjeđe na rankerima. Gospodarski su važne, osobito sastojine na Medvednici, Papuku i Psunju. **2.** Hrastovo grabove šume srednjoeuropskog karaktera (*Carpinion betuli* Isler 1931) su šume u koje spadaju mezofilne, više ili manje neutrofilne šume hrasta lužnjaka i kitnjaka s običnim grabom koje rastu u nizinskom i brežuljkastom pojasu većeg dijela sjeverne

Hrvatske i susjednih područja. Grab je sociološki najvažnija vrsta, a edifikatori su hrast lužnjak i kitnjak. **3.** Vlažne i periodično poplavljene šume pretežno nizinskih područja (*Alnion incanae* Pawl.in Pawl.et al. 1928). Sveza obuhvaća higrofilne i mezohigroiflne zajednice umjerenog dijela Europe. One naseljavaju povremeno plavljena staništa ili staništa pod utjecajem visoke podzemne vode. Asocijacija koja spada u ovu svezu je šuma crne joha s blijedožućkastim šašem. **4.** Panonske šume sa vrstom *Quercus pubescens* u koju spada zajednica šuma hrasta medunca i crnog jasena. Ove šume spadaju u svezu termofilnih, srednjoeuropskih hrastovih šuma (*Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl.1932). U kontinentalnoj Hrvatskoj ga čine fitocenoze brežuljkastog i brdskog pojasa s bazičnim do slabo kiselim tlama, toplijih, izloženih položaja gdje su fitocenoze različiti trajni stadiji. To su zajednice u kojima se ističu vrste: hrast medunac, crni grab, crni jasen, cer, gluhač, mukinja. **5.** Ilirske bukove i bukovo-jelove šume (*Aremonio-Fagion*) pripadaju jugoistočnoeuropskoj svezi ilirske florne provincije koja obuhvaća pretežno bukove šume bazičnih, neutralnih i umjerenom kiselih tala. Subpanonski prostor čini treću geografsku cjelinu bukovih šuma. Ona se ističe velikim izostankom ilirskih vrsta, primjerice *Hacquetia epipactis* i *Lamium orvala*. **6.** Ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*). Ovo je sveza u kojoj se pripadnost ovih šuma raspravljala u brojnim fitocenološkim radovima. Ova sveza obuhvaća mješovite hrastovo-grabove šume viših položaja nizinskog pojasa te brežuljkasti pojas od približno 150 do 400 m.n.v. Sociološki je karakteriziraju vrste: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Carex pilosa*, *Vinca minor*, *Melampyrum nemorosum* i druge. Premda su neke česte i u bukovim šumama, one u većem dijelu Europe dijele zajednice ove sveze od zajednica sveza tipa *Fagion*. **7.** Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna (*Quercion frainetto* Horvat 1938). Šume ove sveze rastu u mezijskoj provinciji jugoistočne Europe, najčešće na brežuljkastim teranima na gajnjači i smonici u uvjetima kontinentalne klime. Šume ove sveze se ističu po tome što u njoj nedostaju gotovo sve strogo mediteranske, ali i srednjoeuropske vrste. **8.** Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*) u koju spada zajednica hrasta kitnjaka i pitomog kestena. U ovu svezu spadaju europske acidofilne kontinentalne listopadne šume kolinskoga i montanskoga pojasa, čije su glavne vrste hrast kitnjak, obična breza i pitomi kesten. Zajednice u Hrvatskoj odlikuje velik broj acidotermofilnih vrsta poput *Castanea sativa*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Luzula forsteri*, i dr. i mezofilno-termofilnih vrsta *Cruciata glabra*, *Galium sylvaticum*, *Festuca drymeia* i dr.

Popis ovih staništa je bitan zbog toga što se tako jasno zna koja su staništa zaštićena Direktivom o staništima, te da se u tim staništima treba pravilno gospodariti ili ih održavati, ovisno o tome kakvu funkciju ima.

Na slavonskom gorju se nalazi Park prirode "Papuk". Veći dio parka se nalazi na Papuku, a djelomično na Krndiji. Većinu površine parka čine šume, a zbog specifičnih uvjeta klime i reljefa u parku se razvio veliki broj šumskih asocijacija, zbog čije bioraznolikosti i različitosti staništa obitava veliki broj ugroženih i rijetkih, kako biljnih tako i životinjskih vrsta. Na temelju dosadašnjih istraživanja u zadnjih 20-tak godina (Puača 1997, Trinajstić, Franjić i Samardić 1997, Samardić 1997, 2005, Tomašević 1972, 1998, 2000, 2006, Baričević 2002, 2012, Vukelić i Baričević 2007, Škvorc 2006, Zima 2012, Krstonošić 2013, Tomašević 2016) u parku je utvrđeno 13 šumskih zajednica te one u udjelu od 96% čine glavninu vegetacije. Glavna vrsta drveća je obična bukva, a potom slijede hrast kitnjak, jela, grab i ostale vrste. Potrebna su daljnja istraživanja za detaljnijim utvrđivanjem granica pojedinih zajednica. Zajednice koje su prisutne u PP Papuk su: Šuma crne joha s drhtavim šašem, šuma hrasta medunca i crnog jasena, šuma sladuna i cera, šuma hrasta kitnjaka s bekicom, šuma hrasta kitnjaka s vlasuljom, šume bukve s bekicom, ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, šuma hrasta lužnjaka i običnog graba, submontanska bukova šuma s trepavičastim šašem, šuma obične bukve sa lazarkinjom, panonsko bukovo-jelova šuma, šuma gorskog javora i običnog jasena, šuma obične bukve sa klokočikom (Samardić 2005).

### 3. ZAKLJUČAK

Na slavonskom gorju osnovom dosadašnjih spoznaja su opisane mnoge šumske zajednice od panonsko bukovo-jelove šume s brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Abietetum* Vukelić et Baričević 2007) koja se nalazi u višim predjelima, između 500 i 950 m.n.v. te je bila opisivana pod nazivom *Abieti Fagetum "pannonicum"* Rauš 1969 prov. Od bukovih šuma pridolaze bukova šuma sa bjelkastom bekicom (*Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae* Meusel 1937) koja pridolazi na malim površinama i kiselim tlima. Bukova šuma sa lazarkinjom (*Galio odorati-Fagetum* Sougnez et Thill 1959) je prije opisivana pod nazivom *Asperulo odoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959. Ona dolazi na slabo kiselim tlima, također ova zajednica nije jasno utemeljena na slavonskom gorju, ali se navodi u tipološkim radovima i osnovama gospodarenja zbog čega bi trebalo detaljnije istražiti ovu asocijaciju. Bukova šuma sa žučkastom grahoricom (*Vicio oroboidi-Fagetum sylvaticae* (Horvat 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960) je zajednica koja dolazi gotovo do pojasa bukve i jele te raste najčešće na distričnom smeđem tlu na metamorfnom i eruptivnom supstratu. Istraživanja su dokazala da su to najkvalitetnija bukova staništa. Bukova šuma sa šumskom režuhom (*Cardamini savensi-Fagetum* Košir 1962) dolazi na višim položajima, vlažnijim staništima i tlima neutrofilne reakcije. Oko ove zajednice postoje nedoumice jer na fitocenološkm snimkama izostaju važne ilirske vrste te su potrebna daljnja istraživanja. Bukova šuma sa dugolisnom naglavicom (*Cephalanthero longifoliae – Fagetum* Vukelić, Baričević i Šapić 2012) je zajednica koja je bila opisivana pod raznim nazivima poput *Carici pilosae-Fagetum*, *Festuco drymeiae-Fagetum* te *Vicio oroboidi-Fagetum*. Tla na kojima raste vrlo su dobrih fizikalnih i kemijskih svojstava. Zatim slijede kitnjakove šume. Ilirske šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938 ) Borhidi 1963) koja je opisivana i kao *Quercu-Carpinetum croaticum*. Zajednica ima veliku općekorisnu i gospodarsku funkciju. Šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba s brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991 ex Marinček 1994) je opisivana u tipološkim istraživanjima kao *Quercu-Carpinetum illyricum* var. *Fagus sylvatica* Pelcer 1979 prov., a temeljno obilježje zajednice je prijelaz od ilirskih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba prema srednjoeuropskim zajednicama sveze *Carpinion betuli*. Termofilna šuma hrasta kitnjaka s crnim grahorom (*Lathryo nigri-Quercetum petraeae* Horvat (1938) 1958) je posebna po tome što dolazi na najtoplijim položajima i obrašćuje strme i eroziji sklone



terene zbog čega ima zaštitnu funkciju. Potrebna su daljnja istraživanja na području ove zajednice jer još uvijek nije dovoljno istražena. Zajednica šuma hrasta kitnjaka i pitomoga kestena (*Quercus-Castaneetum sativae* Horvat 1938) je opisivana pod nazivom *Quercus-Castaneetum croaticum*. Ona raste na vrlo dubokim tlima te je zahvaćena problemom sušenja pitomog kestena uslijed raka kore kestena (Prpić i dr. 1988). Šuma hrasta kitnjaka s vlasuljom (*Festuca drymeiae-Quercetum petraeae* (Janković 1968), Hruška-Dell'Uomo, 1975.) je asocijacija koja se razvija na toplim, prisojnim padinama južne i jugozapadne ekspozicije i one su većinom panjače. Neke od posebnijih asocijacije koje rastu na slavonskom gorju su šuma hrasta medunca i crnog jasena (*Fraxino ornis-Quercetum pubescentis* Klika 1938) koja se nalazi na malim površinama i većinom je panjača te nema veliko gospodarsko značenje već zaštitno, no za ovu asocijaciju se smatra da je reliktna nekadašnjeg Panonskog mora. Zatim šuma hrasta sladuna i cera (*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski (1940) 1949) koja također dolazi na vrlo maloj površini u okolici Kutjeva i na par mjesta u Dalmaciji. Ona je posebna zbog sladuna koji je vrlo rijetka vrsta u Hrvatskoj. Na nižim područjima se nalaze asocijacije šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpinus betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971) koja raste na gredama i šuma crne johe s blijedožućkastim šašem (*Carici brizoidis-Alnetum glutinosae* Horvat 1938) koja raste uz vodene tokove.

Zbog dosadašnjeg pravilnog gospodarenja šumama, šumska vegetacija je dobro očuvana, raznolika je i bogata vrstama, te je osnovom takvog stanja osnovan i PP Papuk te su značajne površine šumske vegetacije uključene u ekološku mrežu Natura 2000.

U zadnjem desetljeću se povećala zainteresiranost za sinekološko-vegetacijskim istraživanjima na slavonskom gorju (Vukelić, Baričević, Šapić, Lončarević, Matošević i dr.), što je pridonijelo boljem opisivanju i nomenklaturnom utvrđivanju zajednica. No, i dalje su potrebna istraživanja kako bi se detaljnije utvrdile granice pridolaska određenih zajednica koje pridolaze na slavonskom gorju, specifičnih lokaliteta i općenito novih spoznaja o slavonskim šumama.

Ovaj rad daje sveukupni doprinos poznavanju raznih asocijacija na slavonskom gorju te daje smjernice za potrebna daljnja sinekološko-vegetacijska istraživanja šumske vegetacije na slavonskom gorju.

## 4. LITERATURA

1. Anić, M., 1965: Iz novije fitocenološke nomenklature. Šum. List 88 (7-8): 31-41, Zagreb.
2. Baričević, D., 2002: Sinekološko-fitocenološko značajke šumske vegetacije Požeške i Babje gore, Disertacija. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 175 str.
3. Baričević, D., J. Vukelić, N. Pernar, D. Bakšić, 2006: Acidotermofilne zajednice hrasta kitnjaka u šumskoj vegetaciji požeškog gorja. Glas. šum. pokuse, posebno izdanje 5: 151-165, Zagreb.
4. Baričević, D., J. Vukelić, N. Pernar, D. Bakšić, M. Šango, 2006a: Association Lathyro-Quercetum petraeae I. Horvat (1938) 1958 in the Požega hill area its comparison with other distribution areas in Croatia. Periodicum biologorum 108 (6): 683-692.
5. Baričević, D., 2012: Raznolikost šumske vegetacije Požeškog gorja. Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad HAZU u Požegi. Str. 399-421
6. Baričević, Dario; Vukelić, Joso; Puača, Marko; Šapić, Irena 2015 :A phytocoenological study of forests of Hungarian oak and Turkey oak (*Quercetum frainetto-cerridis* /Rudski 1949/ Trinajstić et al. 1996) on the Northwest border of arrival (Nature park Papuk, Croatia) // Šumarski pregled, 46 7-14
7. Borhidi, A., 1963: Die Zonologie des Verbandes *Fagion illyricum*. 1.Allg. Teil. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 9:259-297
8. Borhidi, A., 1965: Die Zonologie des Verbandes *Fagion illyricum*, 2. Systematischer Teil. Ebenda 11: 53-102.
9. Božuta, Z., 1957: Flora i vegetacija jugozapadnog dijela okolice Slavonske Požege. Diplomski rad- PMF, Zagreb.

10. Bošnjak, K., 1925: Psunj. Prilozi flori jugozapadne Slavonije. Acta Bot Ins. Bot. Univ, Zagradiensis 1:121-133.
11. Cestar, D., V. Hren, Z. Kovačević, J. Martinović, Z. Pelcer, 1983: Ekološko-gospodarski tipovi šuma područja Bilogore. Radovi 57, Šumarski institut Jastrebarsko, 96 str.
12. Cestar, D., V. Hren, Z. Kovačević, J. Martinović, Z. Pelcer, 1979: Tipološke značajke šuma slavonskog gorja. Radovi 39, Šumarski institut Jastrebarsko, 212 str.
13. Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske 2005. Zagreb, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode Republika Hrvatska.
14. Čarni, A., P. Košir, L. Marimček, A. Marinšek, U. Šilc, I. Zelenik, 2008: Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1 : 50 000. List Murska Sobota. Biološki institut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Murska Sobota, 64 str.
15. Fogl, A., 2016: Bukove šume na sjeverozapadnom dijelu slavonskog gorja. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 27 str
16. Franjić, J., Ž. Škvorc, A. Čarni, 2001: Numerička analiza fitocenoloških snimaka u bukovo-jelovim šumama (*Abieti-Fagetum* s.l.) u Hrvatskoj. Šum. List 125(1-2):19-26
17. Glavač, V., 1960: Crna joha u Posavskoj i Podravskoj Hrvatskoj s ekološkog, biološkog i šumsko-uzgojnog gledišta. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 141 str.
18. Grbeš, M., 2012: Prilog poznavanju kitnjakovih šuma na slavonskom gorju. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 33 str.
19. [Haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza](http://Haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza)

20. Hirc, D., 1903-1912: Revizija hrvatske flore, Rad, JAZU, Zagreb.
21. Horvat, I., 1938: Biljnoscicologiška istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. Šum. Pokuse 6: 127-279, Zagreb.
22. Horvat, I., 1958a: Laubwerfende Eichenzonen Sudosteuropas in pflanzensoziologischer, klimatischer und bodenkundlicher Betrachtung. Angew. Pflanzensoziologie 15: 50-62, Stolzenaz/Weser.
23. Horvat, I., 1959: Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma jugoistočne Europe. Biol. glas. 12: 1-40.
24. Horvat, I., 1963: Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija, I. izdanje, 2: 560-590.
25. Horvat, G., 2011: Sukcesija vegetacije nakon sječe kultura četinjača na Kalniku. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 171str.
26. Hruška-Dell'Uomo, K., 1974: Biljni pokrov Moslavačke gore. Disertacija, Šumarski fakultete Sveučilišta u Zagrebu.
27. Hruška-Dell'Uomo, K., 1975: Asocijacija *Festuco-Quercetum* (Jank. 1968 nom. Nud.) na Moslavačkoj gori u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 34: 91-102
28. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti 2012: Radovi zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi. 421 str.
29. Ilijanić, Lj., 1977: O biljno pokrovu Požeške kotline. Požega 1277-1977:48-65, Slavonska Požega.
30. Janković, M., Mišić. V., 1954: Šumske fitocenoze Fruške gore. Inst, za ekol.i biogeograf., Zbornik radova 5 (2), 1—13, Beograd.
31. Janković, M., Mišić, V., P o p o v i ć, M., 1961: Rezultati usporednih fitocenoloških, dendrometrijskih i ekoloških ispitivanja u nekim osnovnim tipovima hrasta kitnjaka na Fruškoj gori (*Quercetum montanum*

*festucetosum montanae* Jank. et Miš. i *Quercetum sessiliflorae acetoselletum* Jank. et Miš.). Arh. biol. nauka 13 (3-4), 150-174.

32. Janković, M. M., 1968: Biljni pokrivač SR Srbije- flora i vegetacija. Enciklopedija Jugoslavije 7, Zagreb.
33. Janković, M. M., V. Mišić, 1980: Šumska vegetacija i fitocenoze Fruške gore Matica srpska, Novi Sad.
34. Klika, J., 1938: Xerotherme Pflanzengesellschaften der Kovacover Hugel in der Sudslovakei. Beith. Bot. Centralbl. (Dresden) 58/B:435-465.
35. Komlanec, I., 1872/73: Popis javnocvjetnih bilina požeške okolice. Izvjestje o Kraljevskoj velikoj gimnaziji u Požegi koncem škol.god. 1872/73., Požega.
36. Kovačević, J., 1974: Biljni pokrov Požeške kotline. Požeški zbornik IV.175-180, Požega.
37. Krstonošić, T., 2013: Sukcesija vegetacije na mezofilnim i kserofilnim travnjacima slavonskog gorja, Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 278 str.
38. Lončarević, S., 2017: Fitocenološke karakteristike šuma hrasta medunca na području G.j. " Južni Papuk"
39. Lončarević, S., 2015: Prilog poznavanju medunčevih šuma na slavonskom gorju. Završni rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zgrebu. 26 str.
40. Marinček, L., M. Zupančič, 1995: Nomenklatura revizija acidofilnih bukovich in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. Hladnikia 4: 29-35.
41. Matošević, I., 2019: Šume hrasta kitnjaka i običnog graba ( *Epimedio-Carpinetum betuli* / Horvat 1938/ Borhidi 1963) na slavonskom gorju. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 38 str.

42. Medak, J., Medvidović, J., Perić, S. 2006: Fitocenološka istraživanja u tipu šume II-E-11 na dijelu slavonskog gorja. Izvorni znanstveni članak, Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko, 53-64 str.
43. Medvedović, J., 1990: Sinekologija zajednice obične jele (*Abies alba* Mill.) u sjevernoj Hrvatskoj i floristički parametri važni za gospodarenje bukovo-jelovim šumama. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 126 str.
44. Medvedović, J., 1991: Sinekologija zajednice obične jele (*Abies alba* Mill.) u sjevernoj Hrvatskoj i floristički parametri važni za gospodarenje bukovo-jelovim šumama. Šum. List 115 (6-9): 303-316.
45. Miletić, S., 2015: Fitocenološke karakteristike bukovih šuma G.j. Južni Papuk. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 29 str.
46. Natura2000.eea.europa.eu
47. Nekić, I., 2013: Fitocenološke karakteristike submontanskih bukovih šuma na Krndiji. Diplomski rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 31 str.
48. Obradović, M., 2019: Pregled šumskih zajednica obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u parku prirode Papuk. Završni rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 23 str.
49. Pandža, M., 2010: The Flora of the Papuk Nature Park (Slavonia, Croatia), Šumarski list, Vol. 134 No. 1-2, str. 25-43.
50. Pavić, A., 1851: Correspondenz aus Posseg in Slawonien, Oesterr. Bott. Wochenblatt I.: 124-125, Wien.
51. Peran, L., 2018: Šumska vegetacija otoka Raba. Završni rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 19 str.

52. Peričić, T., 2018: Šumske biocenoze parka prirode Papuk. Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 34 str.
53. Pernar, N., Bakšić, D., 2003: Tla bukovih šuma. Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, 57-65 str.
54. Plan upravljanja PP Papuk, 2010
55. Pocs, T. 1960: Die zonalen Waldgesellschaften Sudwestungarns. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 6:75-105
56. Puača, Berislav, 1997: Vegetacijsko-pedološka obilježja G.J. Zapadni Papuk I. Magistarski rad, Šumarski fakultet u Zgarebu.
57. Puača, B., Ž. Najvirt, A. Miličević, 2011: Neke pedološko-florističke i gospodarske značajke šumskih sastojina na lokalitetu Otmanov vis (Slavonija). Šum. List 135 (3-4): 161-167.
58. Puača, M., 2012: Florističko-vegetacijska obilježja sladunovih šuma na lokalitetu Otmanov Vis (Krndija). Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 37 str.
59. Rauš, Đ., 1978: Šumske zajednice hrasta kitnjaka na Kalniku. Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. Veget. 14: 325-339.
60. Rauš, Đ., ur., 1992: Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i „Hrvatske šume“ p.o., Zagreb, 340 str.
61. Rauš, Đ., J. Vukelić, 1986: Vegetacijske i strukturne osobine fitocenoza obične breze (*Betula pendula* Roth.) na Psunju, Šumarski list 110(5-6):177-187.
62. Regula-Bevilacqua, Lj., 1978: Biljni pokrov Strahinščice u Hrvatskom zagorju. Disertacija, Prirodoslovno-matematički Sveučilišta u Zagrebu, 261 str.

63. Renka, M., 2013: Bukove šume na Krndiji i Dilju. Završni rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 23 str.
64. Samardžić, I., 1997: Vrtne, parkovna i pejzažna ostavština Požeške kotline, Magistarski rad, Šumarski fakultet u Zagrebu.xy
65. Samardžić, I. 2005: Vaskularna flora Parka prirode Papuk, Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 242 str.
66. Schlosser, J., Lj. Vukotinović 1869: Flora Croatica, Zagreb.
67. Soo, R., 1958: Die Walder der Alfold. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 4: 351-381.
68. Soo, R., 1962 : Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften III. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 7:425-450.
69. Soo, R., 1964: Die regionalen Fagion- Verbände und Gesselschaften Sudosteuropas. Stud. Bio. Hung. Budapest, 104 str.
70. Šegulja, N., 1974: Biljni pokrov Vukomeričkih gorica. Disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 232 str.
71. Škorić, A. (1985): Priručnik za pedološka istraživanja. Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
72. Škvorc, Ž., 2006: Florističke i vegetacijske značajke Dilja. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 221 str.
73. Škvorc, Ž., 2011: Bukove šume i šume hrasta kitnjaka na području Parka Prirode Papuk, III. 177.str., Zagreb.
74. Škvorc, Ž., Franjić, J., Krstonošić, D., Sever, K., Alešković, I., 2011: Vegetacijska obilježja bukovih šuma Pšunja, Papuka i Krndrije, Croatian Journal of Forest Engineering 23 (1): 157-177 str., Zagreb.



75. Šugar, I., 1972: Biljni svijet Samoborskog gorja. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu.
76. Tomašević, M., 1972: Biljni pokrov sjevernih obronaka Požeške gore, Diplomski rad, Botanički zavod PMF, Zagreb.
77. Tomašević, M., 1998: Prilog flori Požeške kotline i okolnog gorja(Hrvatska) Acta Bot. Croat. 55756: 119-131, Zagreb.
78. Tomašević, M., I. Samardžić, 2000: Zaštićene, rijetke i ugrožene biljne vrste Slavenskog gorja, Spin Valis d.o.o., Požega, 126str.
79. Tomašević, M., 2006: A new contribution to the flora of the Požega Valley and the surrounding mountains. Nat. Croatica 15 (1-2): 43-60, Zagreb.
80. Tomašević, M., 2016: Flora Požeške kotline i slavenskog gorja. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije, Zagreb-Požega, 387 str
81. Trinajstić, I., J. Franjić, I. Samardžić i J. Samardžić, 1996: Fitocenološke značajke sladuna i cera ( *As. Quercetum frainetto-cerris* Rudski 1949) u Slavoniji ( Hrvatska). Šumarski list 120(7-8):229-306
82. Trinajstić, I., J. Franjić, I. Samardžić, 1997: O važnosti otkrića vrste *Equisetum sylvaticum* L.(*Equiseraceae*) za razumijevanje autohtonosti obične jele (*Abies alba*, Mill., *Pinaceae*) u Požeškom gorju. Šumarski list 121(11-12):593-597.
83. Trinajstić, I., J. Franjić, 1999: Šume bukve sa dlakavim šašom ( *Carici pilosae-Fagetum* Oberdorfer 1957) u vegetaciji Hrvatske. Šum. List 123(7-8): 311-321 str.
84. Trinajstić, I., 2008: Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti Zagreb, Zagreb, 179 str.

85. Trinajstić, I., Z. Cerovečki, 2009: Asocijacija *Festuco drymeiae-Fagetum* Magic 1978 (*Aremonio.Fagion*) u vegetaciji sjeverozapadne Hrvatske. Šum list 133(5-6): 249-256.
86. Vukelić, J., 1990: Prilog istraživanjima fitocenoze hrasta kitnjaka i crnog grahora (*Lathryo-Quercetum petrae* Horv./1938/1958) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Ann. Forest. 16(2): 23-28, Zagreb.
87. Vukelić, J., Ž. Španjol 1990: Fitocenološki karakter čistih sastojina obične breze (*Betula pendula* Roth.) u području panonskih šuma bukve i jele (*Fagetum croaticum boreale abietosum* Horv.) na Papuku. Šum. list 9-10:357-368, Zagreb.
88. Vukelić, J., 1991: Šumska staništa i zajednice hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) u gorju sjeverozapadne Hrvatske. Glas. šum. pokuse 27: 1-82, Zagreb.
89. Vukelić, J., D. Baričević, 1996a: Fitocenološka usporedba dinarskih i panonskih bukovo-jelovih šuma (*Abieti-Fagetum* s.l.) u Hrvatskoj. U: B. Mayer, ur., Unapređenje proizvodnje biomase šumskih ekosustava, Šumarski fakultet Zagreb i Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb, str. 87-96.
90. Vukelić, J., D. Baričević 2002: Novije fitocenološke spoznaje o bukovim šumama u Hrvatskoj. Šum list 126(9-10):439-457, Zagreb
91. Vukelić, J., D. Baričević, 2003: Šumske zajednice obične bukve u Hrvatskoj . U: S. Matić, ur., Obična bukva u Hrvatskoj, Akademija šumarske znanosti, str. 87-107, Zagreb.
92. Vukelić, J., Baričević, D., 2007: Nomenklaturno-sintaksonomsko određenje panonskih-bukovo-jelovih šuma (*Abieti-Fagetum „pannonicum“*) u Hrvatskoj, Šumarski list, 131(9-10): 407-429.
93. Vukelić, J., S. Mikac, D. Baričević, D. Bakšić, R. Rosavec, 2008: Šumske zajednice i šumska staništa Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode Republike Hrvatske, Zagreb 263 str.

94. Vukelić, J., Baričević, D., Šapić, I., 2012: Phytocoenological characteristics of submontane-sub-Pannonian beech forests of northern Croatia. European Vegetation survey, 21 st Workshop, Abstracts, p. 62., Vienna
95. Vukelić, J., 2012: Šumska vegetacija Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, str: 403
96. Vukelić, J., Đ. Rauš, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Udžbenik, Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 310 str.
97. Wraber, M., 1960: Fitocenološka razčlanitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Zbornik ob 150letnici botaničnega vrta v Ljubljani, Ljubljana, str. 49-94.
98. Wraber, M., 1961: Gozdna vegetacija Slovenskih goric. Biol. Vest. 9:35-57, Ljubljana.
99. Zima, D., 2012: Invazivne biljne vrste Požeške kotline. Doktorski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
100. <https://hrcak.srce.hr/>
101. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017\\_07\\_88\\_1782.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_07_88_1782.html)
102. <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustav/stanista/rijetka>

