

Prilozi poznavanju flore Hrvatske / Contributions to the knowledge of the Croatian flora

Flora termofilnih travnjaka u sukcesiji na južnim obroncima Papuka

Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper

Daniel Krstonošić (Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb; dkrstonosic@sumfak.hr; autor za korespondenciju / corresponding author)

Mihovil Guzmić (Zvonimirova 38, 34330 Velika, mihovilguzmic@gmail.com)

Jozo Franjić (Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb; franji@sumfak.hr)

Željko Škvorc (Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb; skvorc@sumfak.hr)

Krunoslav Sever (Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb; ksever@sumfak.hr)

Krstonošić, D., Guzmić, M., Franjić, J., Škvorc, Ž., Sever, K. (2016): Flora termofilnih travnjaka u sukcesiji na južnim obroncima Papuka. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(1): 4-21.

Sažetak

Kontinentalni suhi travnjaci na području Papuka su biološki i krajobrazno vrlo vrijedna staništa i ubrajaju se među najugroženije tipove vegetacije kako u našoj zemlji tako i u drugim dijelovima Europe. Osim što se odlikuju velikom bioraznolikošću, na njima rastu i brojne rijetke i ugrožene vrste, poput kačuna (*Orchis* spp., *Ophrys* spp.), karanfila (*Dianthus* spp.) i dr. Njihove su se površine, zbog izostanka tradicionalnog načina gospodarenja (ispaše i košnje) u posljednjih pedesetak godina značajno smanjile, a nalaze se u stalnoj dinamici i pod prijetnjom od nestanka uslijed progresivne sukcesije vegetacije. Stoga ovo istraživanje ima svrhu prikupiti nove i upotpuniti postojeće spoznaje o takvim staništima, kako bi se spriječio njihov daljnji nestanak i gubitak rijetkih i zaštićenih svojti koje rastu na njima. Istraživanje je provedeno tijekom 2011.

godine na južnim obroncima Papuka, uz samu granicu Parka prirode Papuk pri čemu je utvrđeno ukupno 240 svojti vaskularne flore iz 143 roda i 52 porodice. Zabilježeno je 29 novih svojti za ovo područje. Najzastupljenija je porodica mahunarki (*Fabaceae*), a od životnih oblika dominiraju hemikriptofiti. Visok udio fanerofita ukazuje na uznapredovale procese prirodne sukcesije. Prema analizi flornih elemenata, na suhim travnjacima dominiraju biljke euroazijskog flornog elementa, što u biogeografskom pogledu potvrđuje pripadnost istraživanog područja eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji. Zabilježene su i dvije ugrožene (EN), šest osjetljivih (VU) i 15 strogo zaštićenih vrsta (ZZ), što ukazuje na osobitu vrijednost i potrebu za zaštitom i očuvanjem ovakvih staništa.

Ključne riječi: flora, očuvanje, Papuk, suhi travnjaci, sukcesija

Krstonošić, D., Guzmić, M., Franjić, J., Škvorc, Ž., Sever, K. (2016): Flora of thermophilous grasslands in succession on the southern slopes of Mt. Papuk. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(1): 4-21.

Abstract

Continental dry grasslands in the area of Papuk are from the biological and landscape point of view very valuable habitats and are among the most threatened types of vegetation in our country, as well as in other parts of Europe. They are characterized not only by a high biodiversity, but also many rare and endangered species grow on them, such as orchids (*Orchis* spp., *Ophrys* spp.), carnations (*Dianthus* spp.) and others. Due to the absence of traditional farming (grazing and mowing) the areas of dry grasslands significantly reduced in the last fifty years. Due to progressive succession they are

in constant dynamics and under threat of extinction. Therefore, the purpose of this study is to collect new and complement existing knowledge of such habitats, in order to prevent their further loss and loss of rare and protected taxa that grow on them. The study was conducted during the vegetation period of 2011 in the southern part of Papuk Mt. near the border of Nature Park Papuk, where a total of 240 vascular plant taxa have been recorded and classified into 143 genera and 52 families. New 29 taxa were recorded for the first time for this area. The most numerous is the family of legumes (*Fabaceae*), and in the life

form spectrum hemicryptophytes dominated. A high proportion of phanerophytes indicates advanced processes of natural succession. According to the analysis of floral elements, dry grasslands are dominated by plants of Eurasian floral element, which biogeographically confirms the affiliation of the study area to the Euro-Siberian-North American

region. On the researched area two endangered (EN), six vulnerable (VU) and 15 strictly protected species (ZZ) were recorded, which indicates a particular value and the need for protection and conservation of these habitats.

Keywords: conservation, dry grassland, flora, Papuk, succession

Uvod

Kontinentalni suhi travnjaci su tip vegetacije koji se sastoje uglavnom od jednogodišnjih ili višegodišnjih zeljastih biljaka, trava iz porodice Poaceae, ali i drugih, travama sličnih vrsta. Sintaksonomski pripadaju razredu *Festuco-Brometea* Braun-Blanquet et Tüxen ex Soó 1947, redu *Brometalia erecti* Braun-Blanquet 1936 i *Festucetalia valesiacae* Braun-Blanquet et Tüxen ex Braun-Blanquet 1949. To su biološki i krajobrazno vrlo vrijedna poluprirodna staništa i ubrajaju se među najugroženije tipove vegetacije kako u našoj zemlji tako i drugim dijelovima Europe (Mucina i Kolbek 1993, Oberdorfer 1993, Chytrý 2007, Illyés i sur. 2007, Janišová i sur. 2007), a njihove su se površine u posljednjih pedesetak godina značajno smanjile (Molnár i sur. 2008, Dúbravková-Micháliková i sur. 2008, Dúbravková i sur. 2010). Istraživani termofilni, vapnenački travnjaci nalaze se na jugozapadnim obroncima Papuka, na plitkim, ispranim, hranjivima siromašnim i suhim tlima. To su staništa na kojima ekološki uvjeti najviše pogoduju razvoju medunčevih šuma u kasnijim stadijima sukcesije (Vukelić 2012). Osim što se odlikuju velikom bioraznolikošću, na njima rastu i brojne rijetke i ugrožene vrste, poput kačuna (*Orchis* spp., *Ophrys* spp.), te panonske djeteline (*Trifolium pannonicum*) i dr. (Tomašević i Samarđić 2000, Dumbović 2008). Takvim vrstama najbolje odgovaraju mjesta na kojima takva staništa suhih travnjaka zajedno s rijetko raspoređenim grmastim vrstama tvore mozaičnu strukturu (Topić i Ilijanić 2007).

Zbog specifičnih geomorfoloških značajki (blažih nagiba, dubljeg i kvalitetnijeg tla), podnožje Papuka je oduvijek bilo pogodnije za uzgoj poljoprivrednih kultura. Svojim zahvatima u prošlosti, čovjek je značajno utjecao na krajobraz, ali i vegetacijsku sliku ovoga kraja. To se najviše očitovalo u vidu krčenja šuma i formiranju otvorenih poljoprivrednih i pašnjačkih površina. Tako su nastali i suhi vapnenački travnjaci u brdskom području ovoga kraja.

U posljednje vrijeme u Hrvatskoj je, kao i drugdje, prisutan socio-ekonomski problem napuštanja tradicionalne poljoprivredne proizvodnje i migracija stanovništva u veće gradove, a samim time i zarašćivanje napuštenih poljoprivrednih površina. Pod ekonomski neisplative površine pripadaju prvenstveno suhi, brdski pašnjaci, koji se nalaze na višim nadmorskim visinama, strmijim nagibima

i većoj udaljenosti od naselja. Na taj način su izvrnuti prirodnoj sukcesiji i zarastanju u šumsku vegetaciju, što u konačnici rezultira smanjenjem biološke i krajobrazne raznolikosti. To je osobito značajno u ovom brežuljkastom i brdskom području Slavnskoga gorja, jer suhi travnjaci u ovom području zauzimaju vrlo male površine u odnosu na prevladavajuću šumsku vegetaciju, koja zauzima čak oko 95% površine parka.

Zbog svega ranije navedenog mnogi su znanstvenici istraživali ovo područje još od kraja 18. stoljeća (Hirc 1905). Najpotpuniji prikaz flore požeškoga kraja dali su Ilijanić (1977), pri čemu je zabilježeno 1030 biljnih vrsta, i Tomašević (1998) sa zabilježenih 1467 vrsta. Tijekom zadnjih 20-tak godina obavljen je niz florističkih i vegetacijskih istraživanja koja su obuhvatila područje Parka prirode Papuk, ali i ostala područja Slavnskoga gorja (Trinajstić i sur. 1996, 1997, Vukelić i Baričević 1996, 2007, Najvirt 1997, Baričević 1998, 1999, Trinajstić i Franjić 1999, Tomašević i Samarđić 2000, Baričević 2002, Samarđić 2005, Škvorc 2006, Baričević i Vukelić 2006, Baričević i sur. 2006, 2006a, Zima i sur. 2006, Škvorc i dr. 2011, Tomašević i Zima 2012). Iako je šumska vegetacija floristički i vegetacijski detaljno istraživana, istraživanja kontinentalnih suhih travnjaka na Slavnskom gorju, kao i u većini dijelova Republike Hrvatske, vrlo su oskudna (Gaži-Baskova i sur. 1981, 1983, Tomašević 1996, 1998, 2006, Zima 2008, Zima i Štefanić 2009, Pandža 2010, Krstonošić 2013). Flora suhih travnjaka južnih obronaka Papuka popisivana je u svrhu izrade akcijskoga plana i podloga za upravljanje travnjacima u JU PP Papuk (Tomašević i sur. 2006, Topić i Ilijanić 2007). Ti podaci su objavljeni samo u završnim izvješćima, ali ne i u znanstvenim časopisima. Flora travnjaka toga područja djelomično je obrađena i u okviru vegetacijskih istraživanja (Zima 2008, Krstonošić 2009).

Prema fitogeografskoj podjeli, cijela Slavonija pa tako i područje Papuka pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji (Tomašević 2006). Vegetacija se prema Trinajstiću (1995, 1998) visinski može raščlaniti u tri vegetacijska pojasa: (1) niži ili brežuljkasti pojas zauzimaju mezofilne sastojine hrasta kitnjaka i običnoga graba (sveza *Carpinion betulii* Isler 1932), (2)

brdski pojas karakterizira dominacija submontanskih šuma obične bukve (sveza *Fagion sylvaticae* Luquet 1926), a (3) u gorskom pojasu razvijaju se šume obične bukve i obične jele (sveza *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989). Unutar navedenih visinskih zona razvijaju se azonalne zajednice koje su uvjetovane specifičnim prilikama staništa, a to mogu biti poplave, litološka podloga, stupanj razvijenosti tla i drugo.

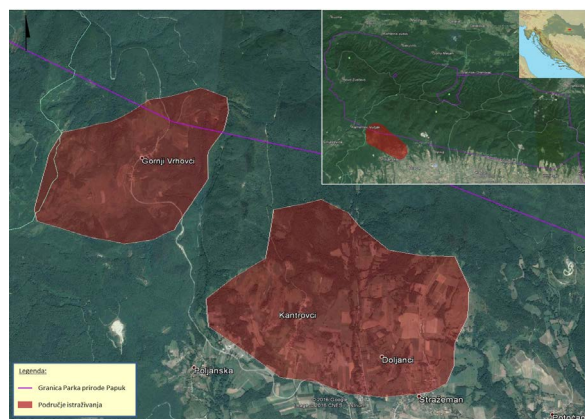
Uzimajući u obzir da kontinentalni suhi travnjaci, s prirodoslovno-znanstvenog gledišta imaju vrlo važnu ulogu te spadaju u rijetka staništa u Republici Hrvatskoj, uz to većini prijete nestajanje zbog utjecaja progresivne sukcesije vegetacije, potrebno ih je odgovarajućim mjerama održavanja očuvati u povoljnom stanju i sustavno vršiti monitoring florističkoga sastava temeljem obveza preuzetih međunarodnim sporazumom (NATURA 2000). Stoga je cilj ovoga istraživanja bio (1) istražiti i upotpuniti spoznaje o vaskularnoj flori kontinentalnih suhih travnjaka zahvaćenih sukcesijom i (2) utvrditi spektar životnih oblika, florinih elemenata, kategorija ugroženosti i broj strogo zaštićenih svojti na takvim staništima. U konačnici bi se ti podaci ubuduće mogli koristiti za usporedbu s ostalim spoznajama o sukcesiji vegetacije, u svrhu preciznijeg određivanja točnog trenutka u kojoj bi ekonomski trošak bilo kakvog restauracijskog zahvata premašivao veće razmjere.

Materijal i metode

Papuk je planina smještena na dodiru središnje i istočne Hrvatske (Slavonije), u panonskoj makroregiji. Uzdiže se na 953 m n. v. te zajedno s Krndijom, Pšnjom, Požeškom gorom i Diljom čini lanac tzv. Slavanskoga gorja. U toj reljefno-krajobraznoj cjelini Papuk je najrasprostranjenija gora te obiluje brojnim vrhovima, grebenima, jarcima i vodotocima (Riđanović 1977, Pandža 2010). Park prirode obuhvaća prostorno najveći dio planine Papuk te djelomično Krndije generalnog pružanja SZ-JI. Prostire se na površini od 33 600 ha (Samarđić 2005, Samarđić i sur. 2010). Većina Slavanskoga gorja izgrađena je od silikatnih stijena i pješčenjaka, dok su manji dijelovi izgrađeni i od vapnenca i lapora (Takšić 1977). Takve manje površine na Papuku, a veće na Požeškoj gori i Dilju, zauzima skupina tala na tvrdim vapnencima (podzolasto smeđa tla, posmeđene crvenice i rendzine) (Škorić 1977). Prema Köppen-

ovoj klasifikaciji klime Papuk pripada klimatskom području s oznakom Cfwb"x". Klima je umjereno topla i kišna, snijeg i mraz javljaju se u hladnom dijelu godine te nema sušnoga razdoblja. Oborine su jednoliko raspoređene tijekom cijele godine, a najsuši dio godine pada u hladno godišnje doba (Seletković i Katušin 1992). Prosječna godišnja temperatura zraka u ovom području iznosi 10,6 °C, a prosječna godišnja količina oborina 782 mm (Roglić 1975).

Istraživanje je provedeno na području južnih obronaka Papuka (Sl. 1) tijekom proljeća i ljeta 2011. godine, u tri terenska obilaska kako bi se zabilježila i prikupila cjelokupna flora u svim razvojnim fazama u svrhu determinacije svojti.



Slika 1. Područje istraživanja na južnim obroncima Papuka (<http://earth.google.com>, 15.2.2016).

Podaci o flori prikupljeni su na staništima suhih travnjaka na kojima su uočeni početni procesi sukcesije (Sl. 2), u jugo-zapadnom dijelu Parka prirode Papuk i na obroncima uz samu granicu Parka (u blizini naseljenih mjesta Gornji Vrhovci, Kantrovci, Doljanci, Stražeman), jer su na tim mjestima, tijekom ranijih obilazaka i istraživanja (Tomašević i sur. 2006, Topić i Ilijanić 2007, Zima 2008, Krstonošić 2009), zabilježena najbolje očuvana staništa kontinentalnih suhih travnjaka u ovom području. Područje istraživanja je sa sjeverne strane i u sredini omeđeno šumom, a s južne strane poljoprivrednim i naseljenim površinama te obuhvaća ukupno oko 10 km².



Slika 2. Sui travnjaci na južnim obroncima Papuka zahvaćeni sukcesijom.

Flora je popisivana tijekom terenskih istraživanja, a primjerci biljaka koje nije bilo moguće determinirati na terenu su prikupljeni, herbarizirani i pohranjeni u herbarskoj zbirci Zavoda za šumarsku genetiku, dendrologiju i botaniku, Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te naknadno determinirani. Većina biljaka koje su bile u fazi cvjetanja i plodonošenja su fotografirane i pohranjene u bazu fotografija. Za određivanje biljnih svojti korišteni su sljedeći determinacijski ključevi i flore: Tutin i sur. (1964-1980), Pignatti (1982), Javorka i Csapody (1991), Martinčić i sur. (1999), Domac (1994), Oberdorfer (1994), Rothmaler (2000), Nikolić (2003), Eggenberg i Möhl (2009) kao i ostala pregledna literatura: Knežević (2006), Idžojić (2009), Franjić i Škvorc (2010, 2014) te Nikolić (2016). Nakon determinacije svojti, napravljena je taksonomska analiza flore i statistička obrada ostalih podataka. Popis svojti je taksonomski i nomenklaturno usklađen prema bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016).

Na popisu su, za usporedbu, prikazane i svojte zabilježene tijekom prethodnih popisivanja flore suhih travnjaka na ovom i širem (geografskom) području (oko naseljenih mjesta Šušnjari, Poljanska, Radovanci, Potočani, Turjak-Mališćak, Pliš) (Tomašević i sur. 2006, Topić i Ilijanić 2007, Zima 2008). Nove svojte zabilježene tijekom ovoga istraživanja označene su *bold* u popisu (Prilog 1). Analiza životnih oblika provedena je prema modificiranom Raunkierovom sustavu, a podjela u šest osnovnih oblika preuzeta je iz Pignatti (1982) i usklađena s bazom podataka Flora Croatica (Nikolić 2016). U popisu flore su životni oblici označeni kraticama: T – Terofiti, G – Geofiti, H – Hemikriptofiti,

C – Hamefiti, N – Nanofanerofiti, P – Fanerofiti.

Pri analizi ugroženosti svojti korišteni su podaci iz Crvene knjige vaskularne flore Hrvatske On-Line (Nikolić 2016). Kategorije ugroženosti koje su zabilježene za pojedine svojte i navedene u popisu su: EN – ugrožena, VU – osjetljiva, NT – gotovo ugrožena, LC – najmanje zabrinjavajuća i DD – nedovoljno poznata. Strogo zaštićene biljne svojte određene su prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (Anonymous 2013) i analizirane i označene oznakom ZZ (Prilog 1).

Korološka klasifikacija provedena je prema Horvatić (1963), Horvatić i sur. (1967-1968) te Šegulja (1977), u 12 glavnih skupina flornih elemenata, kako je navedeno: 1 – Mediteranski (sredozemni) florni element, 2 – Ilirsko-balkanski florni element, 3 – Južnoeuropski florni element, 4 – Atlantski florni element, 5 – Istočnoeuropsko-pontski florni element, 6 – Jugoistočnoeuropski florni element, 7 – Srednjoeuropski florni element, 8 – Europski florni element, 9 – Eurazijski florni element, 10 – Biljke cirkumholarktičke rasprostranjenosti, 11 – Biljke široke rasprostranjenosti i 12 – Kultivirane i adventivne biljke.

Za svojte koje nisu bile zastupljene u navedenoj literaturi, florni elementi preuzeti su iz Hegi (1906-1931), Pignatti (1982), Simon (2000). Nepoznate vrste (njih osam), u popisu navedene kao „sp.“ nisu bile uključene u analizu fitogeografske pripadnosti pa je pri toj analizi ukupan broj svojti bio nešto manji (232 svojte).

Statistička obrada podataka i analiza je provedena u programskom paketu Excel (MS Office 2016) ukupno 240 svojti zabilježenih tijekom ovoga i prethodnih istraživanja (Tomašević i sur. 2006, Topić i Ilijanić 2007, Zima 2008, Krstonošić 2009).

Rezultati i rasprava

Tijekom florističkih istraživanja suhih travnjaka (Tomašević i sur. 2006, Topić i Ilijanić 2007, Zima 2008, ovo istraživanje) provedenih na istraživanom području južnih obronaka Papuka utvrđeno je ukupno 240 svojti vaskularne flore iz 143 roda i 52 porodice (Prilog 1). To je veliki broj svojti uzmemo li u obzir da se radi o relativno maloj površini (ukupno oko 12 km²) i slabo zastupljenim staništima.

Tijekom ovog istraživanja 2011. godine zabilježeno je 198 svojti, od čega je 29 novih za ovo područje. Novo zabilježene svojte označene su na popisu *bold* tekstom (usporedi Prilog 1). Tijekom prethodnih istraživanja zabilježen je nešto manji broj svojti (Tomašević i sur. 2006 – 160, Topić i Ilijanić 2007 – 112, Zima 2008 – 56). Veći broj svojti

u odnosu na prethodna istraživanja ukazuje na određene promjene koje su nastupile na staništima travnjaka. Naime, prije Domovinskoga rata, na ovom je području bio puno veći broj stoke, nego danas. Prema navodima mještana tu je bilo oko 70 krava, više od 500 ovaca i 50-ak koza. Nakon Domovinskoga rata, a osobito posljednjih nekoliko godina taj je broj znatno opao. Sada se na tom području može naći svega 15-ak krava, i nešto više od stotinu ovaca, a koza gotovo da i nema. Zbog napuštanja ispaše i košnje, kao tradicionalnoga načina održavanja ovakvih staništa, na istraživanom području većina suhих travnjaka zahvaćena je procesima prirodne sukcesije (Sl. 2), što je vidljivo upravo kroz porast broja posebice drvenastih vrsta poput: *Juniperus communis*, *Fraxinus ornus*, *Cornus sanguinea*, *Quercus pubescens*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Rosa* spp. i sl. Opće je poznato da uklanjanjem šumske vegetacije i time formiranjem novih otvorenih staništa dolazi do sekundarnoga obogaćivanja flore, odnosno do povećanja bioraznolikosti (Pickett i sur. 2005, Cramer i Hobbs 2007, Jírová i sur. 2012). Manje je poznato da u početnim stadijima sukcesije vegetacije na travnjacima dolazi do blagog porasta broja vrsta, kada u isto vrijeme koegzistiraju i drvenaste i travnjačke vrste. Tek u sljedećim stadijima, stvaranjem zasje, travnjačke vrste gube dominaciju i tada započinje nagli pad broja vrsta prema šumi (Osbornová i sur. 1990, Grime 2001), što je prikazano u istraživanju sukcesije vegetacije na travnjacima na području Slavenskoga gorja (Krstonošić 2013). Na suhim i siromašnim staništima tijekom tog procesa je nešto sporiji u odnosu na druga staništa, no nedvojbeno je da će se šumska vegetacija prije ili kasnije prirodno vratiti na ova staništa, ukoliko se ne počnu poduzimati određene mjere održavanja. Na istraživanom području, u početnim stadijima zarastanja travnjaka,

uočeno je i širenje vrste *Brachypodium pinnatum*. Nakon napuštanja travnjaka, natjecanje za svjetlost među vrstama i veći sadržaj vlage i dušika u tlu, omogućuju pridolazak ovoj vrsti koja se brzo širi rizomima i formiranjem zatvorenih površina istiskuje druge vrste trava (Grime i sur. 1988). Ista situacija agresivnog širenja ove vrste zabilježena je na svim staništima suhих travnjaka Slavenskoga gorja (Zima 2008, Krstonošić 2013), kao i na području Mađarske (Illyés i sur. 2007, Illyés i sur. 2009) te Velike Britanije (Buckland i sur. 2001). Na području Čičarije u Istri je pod utjecajem ove vrste zabilježen trend opadanja srednje bioindikatorske vrijednosti svjetlosti staništa, jer dolazi do pojačanog razvoja visokih trava koje smanjuju svjetlost raspoloživu na razini tla i time vrše selekciju vrsta polusjene (Vitasović Kosić i sur. 2011).

Postupno zarastanje travnjaka i povratak staništa prema klimazonalnoj šumskoj vegetaciji ovog područja, u konačnici će rezultirati smanjenjem bioraznolikosti čitavoga područja. Prema tome, najveća biološka raznolikost zastupljena je upravo tamo gdje su u mozaičkom rasporedu očuvani raznoliki tipovi primarne i sekundarne vegetacije (Topić i Ilijanić 2007), a takva staništa su ujedno karakteristična i pogodnija za opstanak velikoga broja biljnih vrsta poput: *Himantoglossum adriaticum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Dianthus armeria* ssp. *armeriastrum*, *Dianthus giganteus* ssp. *croaticus*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *Ophrys insectifera*, *Orchis tridentata*, *Orchis ustulata* i dr., jer nisu toliko izložene vanjskim utjecajima kao na travnjacima.

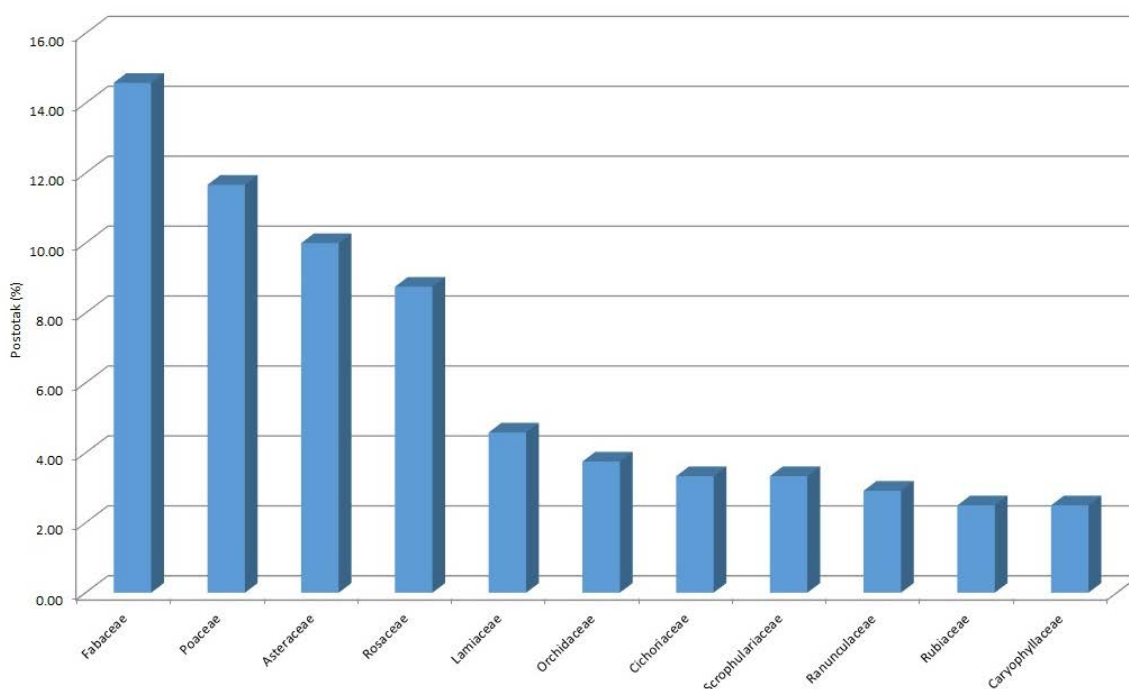
Među istraživanom florom najbrojnije su dvosupnice, obuhvaćene s 43 porodice i 189 svojti koje čine čak 78,75 % ukupnog broja svojti na cijelom istraživanom području. Jednosupnicama pripada 19,58 % od ukupnog zabilježenih svojti, dok su razredi Pinopsida i Pteridiopsida zastupljeni u zanemarivoj mjeri.

Tablica 1. Taksonomska analiza istraživanog područja travnjaka južnih obronaka Papuka.

Odjeljak	<i>Pterophyta</i>		<i>Spermatophyta</i>		Ukupno
Pododjeljak	<i>Pteridophytina</i> (papratnjače)	<i>Coniferophytina</i> (golosjemenjače)	<i>Magnoliophytina</i> (kritosjemenjače)		3
Razred	<i>Pteridopsida</i>	<i>Pinopsida</i>	<i>Liliopsida</i> (jednosupnice)	<i>Magnoliopsida</i> (dvosupnice)	4
Broj porodica	1	2	6	43	52
Broj rodova	1	3	26	113	143
Broj svojti	1	3	47	189	240
Udio svojti	42 %	1,25 %	19,58 %	78,75 %	100 %

S obzirom na broj svojti, najzastupljenija je porodica mahunarki (*Fabaceae*) s 35 svojti (14,58 %), slijede porodice: trave (*Poaceae*) 28 svojti (11,67 %), glavočike (*Asteraceae*) 24 svojte (10,00 %) i ruže (*Rosaceae*) s 21 svojtom (8,75 %). Dobiveni rezultati se podudaraju sa sličnim istraživanjem na području Čičarije (Vitasović Kosić i Britvec 2014), tijekom kojega je također utvrđena najveća

zastupljenost navedenih porodica. Ostale porodice zastupljene su u manjoj mjeri (Sl. 3). Slična zastupljenost pojedinih porodica zabilježena je i tijekom prethodnih istraživanja na ovom području (Zima 2008, Zima i Štefanić 2009) i širem području istraživanja (Tomašević 2006, Pandža 2010, Prlić 2013).

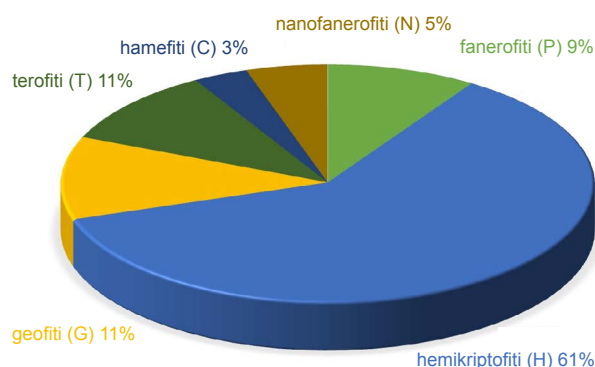


Slika 3. Prikaz zastupljenosti porodica na istraživanome području.

Porast udjela trava nakon napuštanja staništa, vezan je uglavnom za staništa južnih i termofilnijih izloženosti, što se podudara s istraživanjima Peco i sur. (2012), Catorci i sur. (2013), koja ističu kako je povećano širenje trava, poglavito na južnim stranama, koje su pod izrazitim sušnim stresom tijekom ljetnoga razdoblja, potaknuto izostankom ispaše (Vitasović Kosić i sur. 2014).

Veliku vrijednost ovakvih staništa dodatno potvrđuje devet svojti (3,75 %) iz porodice kačunovki (*Orchidaceae*) od kojih je svaka strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

Analiza životnih oblika pokazuje najveću zastupljenost hemikriptofita - 146 svojti (60,83 %), slijede ih geofiti s osjetno manjim brojem svojti - 27 (11,25 %). Terofiti broje 25 svojti - (10,52 %) ukupnoga broja svojti, a visoki udio fanerofita (9,17 %) i nanofanerofita (5 %) ponovno ukazuje kako se travnjaci zbog neredovitoga održavanja (neredovite košnje ili ispaše) i prevelikoga pritiska okolne šumske vegetacije, ne nalaze u svojoj optimalnoj fazi. Najmanji broj s osam svojti bilježe hamefiti (3,33 %) (usporedi Sl. 4).



Slika 4. Prikaz spektra životnih oblika na istraživanom području.

Prema Šugar i sur. (2005) visok udio hemikriptofita odnosno zeljastih biljaka tipičan je za pašnjake. Horvat (1949) navodi da postotak zastupljenosti pojedinih životnih oblika nekog područja ukazuje na klimatske prilike koje vladaju u tom području te kao prosječnu vrijednost zastupljenosti hemikriptofita umjerenog klimatskog područja navodi 46 %, što je nešto manja vrijednost u odnosu na ovo istraživanje.

Slične vrijednosti dobivene su i tijekom istraživanja na Čićariji – 53,83 % i Plešivici – 55,20 % (Vlahović 2007), no i dalje su rezultati dobiveni ovim istraživanjem najbliži ostalim istraživanjima na području Slavnskoga gorja (Tomašević 1998, Zima 2008, Zima i Štefanić 2009, Pandža 2010).

Visoki udio fanerofita (14,14 %) na istraživanom području nije karakteristična pojava na suhim travnjacima, već dokaz uznapredovale sukcesije vegetacije na proučavanom području. Prilikom istraživanja gotovo je nemoguće bilo izdvojiti površinu travnjaka na kojemu nije bilo drveća i grmlja. U početnim stadijima sukcesije najveći udio u florističkom sastavu s obzirom na životni oblik zauzimaju hemikriptofiti. To je ujedno i razlog zašto je uz klimatske značajke podneblja velika zastupljenost ovog životnog oblika. Veliki udio fanerofita uvjetuje i drugačiji pristup restauracije ovakvih staništa, kada pričamo o održavanju biološke raznolikosti na nekom prostoru. Naime, u ovakvim situacijama je kombinacija tzv. biološko-

mehaničke metode nužna u suzbijanju i sprečavanju daljnega širenja drvenastih vrsta. Uz ispašu, potrebno je i mehanički uklanjati drvenaste vrste, prije nego svojom izmjenom mikroekoloških uvjeta počnu znatnije narušavati travnjačka staništa (Kutnjak 2010).

Tijekom svih dosadašnjih istraživanja provedenih na ovom lokalitetu, zabilježeno je ukupno 14 svojti (5,8 % od ukupnoga broja svojti) koje su navedene u Crvenoj knjizi vaskularne flore (od toga osam tijekom ovog istraživanja). Zabilježene su dvije ugrožene svojte (EN): pčelina kokica (*Ophrys apifera*) i žljezdasti šušakavac (*Rhinanthus rumelicus*), šest osjetljivih svojti (VU) od kojih su većina kačuni (*Ophrys insectifera*, *Orchis militaris*, *O. tridentata*, *O. ustulata*), *Dianthus giganteus* ssp. *croaticus* i *Trifolium pannonicum*. *Anacamptis pyramidalis* i *Himantoglossum adriaticum* su zabilježene kao gotovo ugrožene (NT) (usporedi Tab. 2)

Tablica 2. Popis zabilježenih svojti prema stupnju ugroženosti (EN – ugrožena, VU – osjetljiva, NT – gotovo ugrožena, LC – najmanje zabrinjavajuća i DD – nedovoljno poznata).

Svojta	Stupanj ugroženosti
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	EN
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	EN
<i>Dianthus giganteus</i> D' Urv ssp. <i>croaticus</i> (Borbás) Tutin	VU
<i>Ophrys insectifera</i> L.	VU
<i>Orchis militaris</i> L.	VU
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	VU
<i>Orchis ustulata</i> L.	VU
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	VU
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	NT
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann	NT
<i>Inula salicina</i> L.	LC
<i>Carex michelii</i> Host	DD
<i>Carlina acanthifolia</i> All.	DD
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.	DD

Ovo istraživanje je pokazalo kako su i nakon početnih sukcesijskih procesa na suhim travnjacima zastupljene ugrožene vrste što ukazuje da je u početnoj fazi sukcesije mozaička struktura travnjaka pogodna za opstanak ugroženih vrsta. Ovo je korisna informacija i s biološkog i restauracijskog gledišta. Naime, ukoliko je cilj na određenoj površini imati veliku bioraznolikost, ona će zasigurno biti veća tamo gdje ima i travnjačkih i grmastih vrsta, a da to ne uzrokuje nestanak ugroženih vrsta. Stoga bi pri bilo kakvom restauracijskom zahvatu, trebalo težiti uspostavljanju upravo ovako miješane strukture biljnih zajednica, kako to navode Topić i Ilijanić (2007). Svakako je preporuka, na ovaj način, nastaviti s kontinuiranim bilježenjem promjena

tijekom napretka sukcesije na ovim staništima, kako bi se ukazalo na onaj pravi trenutak u kojem se restauracijskim zahvatom treba djelovati u svrhu sprječavanja daljnega tijeka sukcesije koji bi uzrokovao nestanak ugroženih vrsta.

Na istraživanom području zabilježeno je ukupno 15 strogo zaštićenih svojti (samo tijekom ovoga istraživanja zabilježeno ih je sedam), što čini 6,25 % ukupnoga broja svojti. To su većinom iste vrste koje ujedno spadaju i u jednu od prethodno navedenih kategorija ugroženosti, a najzastupljeniji su rodovi iz porodice *Orchidaceae* (ukupno devet) (usporedi Tab. 3).

Tablica 3. Popis strogo zaštićenih svojiti na području južnih obronaka Papuka prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama NN 144/13.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.
Dianthus armeria L. ssp. *armeriastrum* (Wolfner) Velen
Dianthus barbatus L.
Dianthus giganteiformis Borbás ssp. *pontederiae* (A. Kerner) Soó
Dianthus giganteus D' Urv ssp. *croaticus* (Borbás) Tutin
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
Gymnadenia odoratissima (L.) Rich.
Himantoglossum adriaticum H.Baumann
Ophrys apifera Huds.
Ophrys insectifera L.
Orchis militaris L.
Orchis tridentata Scop.
Orchis ustulata L.
Rhinanthus rumelicus Velen.
Trifolium pannonicum Jacq.

Porodica *Orchidaceae* je vrlo važna s gledišta zaštite prirode jer je na istraživanom području zabilježeno devet svojiti iz ove porodice; sedam ih se ujedno nalazi u jednoj od kategorija ugroženosti (vidi Tab. 3), a *Ophrys apifera* u kategoriji EN (ugrožena). Topić i Ilijanić (2007) u svome istraživanju ističu potrebu zaštite staništa suhих travnjaka, posebno stoga što se na njima nalaze i populacije kaćuna; rodova *Ophrys*, *Orchis*, *Himantoglossum* i dr., koje su i inače strogo zaštićene zakonom, a njihova se staništa nalaze i u Direktivi o staništima EU.

Što se tiče fitogeografske pripadnosti, na početku treba napomenuti, kako nepoznate vrste (njih osam), u popisu navedene kao „sp.“ nisu bile uključene u analizu pa je pri tome ukupan broj svojiti bio nešto manji. Najzastupljenije su biljke euroazijskog flornog elementa s ukupno 88 svojiti (38 % od ukupnoga broja). Rezultati ove analize podudaraju se s rezultatima istraživanja flore puno šireg područja Požeške kotline (Tomašević 1998, 2006, Zima i Štefanić 2009, Pandža 2010) (Tab. 4).

Tablica 4. Spektar flornih elemenata na istraživanom području.

Florni element	Broj svojiti	Udio svojiti po životnim oblicima (%)
Eurazijski	88	37,93
Južnoeuropski	53	21,98
Biljke široke rasprostranjenosti	33	14,22
Europski	18	7,76
Istočnoeuropsko-pontski	11	4,74
Srednjoeuropski	11	4,74
Biljke cirkumholarktičke rasprostranjenosti	8	3,45
Jugoistočnoeuropski	4	1,72
Ilirsko-balkanski	2	0,86
Kultivirane i adventivne biljke	2	0,86
Atlantski	1	0,43
Mediteranski (sredozemni)	1	0,43
Ukupno	232	100

Prema Tomaševiću (1998 i 2006), Požeška kotlina u biljnogeografskome pogledu pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, pri čemu su dominantne vrste euroazijskog flornog elementa. Na toplim i siromašnim staništima suhих travnjaka,

većih nagiba i južne izloženosti, jako je izražen i južnoeuropski florni element, kako je potvrđeno i ovim istraživanjem (21,98 %). Razlika je uočljiva kada usporedimo s istraživanjem šumske vegetacije na području Slavonskoga gorja (Škvorc 2006),

pri čemu je evidentno da udio južnoeuropskog flornog elementa nije toliko izražen (5,20 %). Takva kombinacija flore nije rezultat samo trenutnih okolišnih uvjeta, već i promjena koje su se događale u geološkoj prošlosti (Tomašević 2006). Osobito pleistocenska klimatska kolebanja koja su uzrokovala nekoliko migracija u biljnom svijetu, također su utjecala na raznovrsnost današnje flore. Slične okolnosti navodi i Trinajstić (1995) za područje Žumberka, gdje su se pojedine biljke različitih regija sastale u predjelima s povoljnim mikroklimatskim uvjetima i održale do danas pa to područje ima prijelazni karakter između eurosibirsko-sjevernoameričkog i sredozemnog.

Ono što razlikuje rezultate dobivene ovim istraživanjem i istraživanjem Tomaševića (1998 i 2006) je udio kultiviranih i adventivnih biljaka, koji je u ovom slučaju zanemarivo mali. To je i logično s obzirom da je ovo istraživanje ograničeno samo na određena staništa, dok je Tomašević obuhvatio puno veću raznolikost staništa. S druge strane, rezultati se podudaraju s istraživanjem koje je proveo Zima (2008) u kojemu je također uočljiva izuzetno slaba prisutnost adventivnih biljaka, jer se takve biljke puno teže mogu nametnuti većoj konkurenciji vrsta na travnjaku nego što je to slučaj u šumi ili na nekom drugom staništu.

Zaključak

Tijekom svih florističkih istraživanja suhih travnjaka provedenih na južnim obroncima Papuka, utvrđeno je ukupno 240 svojiti vaskularne flore iz 143 roda i 52 porodice. Od toga je 29 novih svojiti zabilježeno ovim istraživanjem. Najzastupljenija je porodica mahunarki (*Fabaceae*). Na istraživanim staništima dominiraju hemikriptofiti. Visok udio fanerofita ukazuje na uznapredovale procese prirodne sukcesije. Od ukupnog broja zabilježenih svojiti (240), 14 ih je navedeno u Crvenoj knjizi vaskularne flore. Dvije su ugrožene (EN): pčelina kokica (*Ophrys apifera*) i žljezdasti šušakvac

(*Rhinanthus rumelicus*). Zabilježeno je i ukupno 15 strogo zaštićenih vrsta (ZZ), od kojih je devet iz porodice *Orchidaceae*, što ukazuje na osobitu vrijednost i potrebu za zaštitom i očuvanjem ovakvih staništa. Prema analizi flornih elemenata, na suhim travnjacima dominiraju biljke euroazijskog flornog elementa, što u biljnogeografskom pogledu potvrđuje pripadnost ovog istraživanog područja eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji.

Floristička istraživanja na ovim staništima treba nastaviti provoditi kontinuirano te nadopuniti detaljnim vegetacijskim istraživanjima, jer su zajednice kontinentalnih suhih travnjaka u Republici Hrvatskoj jako slabo istražene i definirane. Posebice stoga što takve zajednice danas zauzimaju jako male površine i nalaze se u stalnoj dinamici i ugrožene utjecajem prirodne sukcesije pa im prijete nestanak. S druge strane suhi travnjaci se ističu velikom bioraznolikošću i velikim brojem rijetkih i zaštićenih vrsta, primjerice poput vrsta iz porodice *Orchidaceae* i roda *Dianthus*, koje mogu opstati samo na takvim staništima. Postupno zarastanje travnjaka u konačnici će rezultirati i smanjenjem bioraznolikosti čitavoga područja. Zbog svega navedenoga, ovakva staništa je nužno očuvati prema Direktivi o staništima Europske unije.

Suhi travnjaci su sekundarna, antropogeno uvjetovana staništa i da bi se očuvala kao takva, potrebno je tradicionalno gospodariti na način koji je u prošlosti i doveo do njihova formiranja (ispašom, redovitom košnjom i uklanjanjem drvenastih vrsta). Stoga bi preporuka bila, pri očuvanju ovakvih staništa, kombinirati tzv. biološko-mehaničke metode održavanja. Uz ekstenzivnu ispašu mehanički uklanjati drvenaste vrste, ali pri tome sačuvati pokoji grm koji bi pružao utočište biljnim i životinjskim vrstama prilagođenim samo za takva staništa i time obogaćivao bioraznolikost cijeloga područja.

Prilog 1. Popis vaskularne flore na istraživanom području (ŽO – životni oblik; KU – kategorija ugroženosti; ZZ – zakonom zaštićena; FE – florni element).

ŽO	Ime svojite	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
					Br. svojiti 198	Tomašević i sur. (2006)	Topić i Ilijanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojiti 160	Br. svojiti 112	Br. svojiti 59
	PTERIDOPHYTA – papratnjače <i>Filicopsida</i> <i>Hypolepidaceae</i> G <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn			11	+	+		

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Iljanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112
	SPERMATOPHYTA							
	GYMNOSPERMAE – golosjemenjače							
	Coniferopsida							
	Cupressaceae							
N	<i>Juniperus communis</i> L.			10	+		+	+
	Pinaceae							
P	<i>Abies alba</i> Mill.			4		+		
P	<i>Pinus sylvestris</i> L.			9			+	
	ANGIOSPERMAE – kritosjemenjače							
	Magnoliopsida – dvosupnice							
	Aceraceae							
P	<i>Acer campestre</i> L.			8		+		
	Apiaceae							
H	<i>Daucus carota</i> L.			9	+	+	+	
H	<i>Eryngium campestre</i> L.			3	+			
T	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernhardt			9		+		
H	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.			9	+	+	+	
H	<i>Seseli annuum</i> L.			3	+	+		
	Asclepiadaceae							
H	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.			9	+	+	+	
	Asteraceae							
H	<i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb.			7		+		
H	<i>Achillea millefolium</i> L.			11	+		+	
H	<i>Achillea</i> sp.					+		
H	<i>Anthemis arvensis</i> L.			11	+	+		
H	<i>Anthemis tinctoria</i> L.			3	+	+		
H	<i>Buphthalmum salicifolium</i> L.			7	+	+	+	+
H	<i>Carlina acanthifolia</i> All.	DD		3	+	+	+	+
H	<i>Carlina acaulis</i> L.			3	+	+		+
H	<i>Carlina vulgaris</i> L.			9	+	+	+	+
H	<i>Carlina vulgaris</i> L. ssp. <i>longifolia</i> Nyman			9	+			
H	<i>Centaurea jacea</i> L.			5	+		+	
H	<i>Centaurea scabiosa</i> L.			2	+	+	+	+
H	<i>Centaurea stenolepis</i> A.Kern.			5		+		
H	<i>Cirsium acaule</i> Scop.			9	+	+	+	+
H	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.			7		+		
T	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.			12	+	+		
H	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.			9	+	+		
H	<i>Inula ensifolia</i> L.			5	+	+		+
H	<i>Inula salicina</i> L.	LC		9	+	+	+	+
H	<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC.			3	+			
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.			9	+	+	+	+
T	<i>Matricaria perforata</i> Mérat			9		+		
H	<i>Senecio erucifolius</i> L.			9	+	+		
T	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sibth. et Sm.			3	+	+		
	Berberidaceae							
G	<i>Epimedium alpinum</i> L.			2	+	+		
	Betulaceae							
P	<i>Betula pendula</i> Roth			9	+	+	+	

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Ilijanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112
Boraginaceae								
H	<i>Cerithe minor</i> L.			3		+		
H	<i>Echium vulgare</i> L.			8	+	+		
Brassicaceae								
H	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.			11	+		+	
T	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.			11	+		+	
Campanulaceae								
H	<i>Campanula bononiensis</i> L.			9	+			
H	<i>Campanula glomerata</i> L.			9	+	+		
H	<i>Campanula patula</i> L.			8	+	+		
H	<i>Campanula persicifolia</i> L.			9	+	+	+	+
Caprifoliaceae								
H	<i>Sambucus ebulus</i> L.			8	+	+		
N	<i>Sambucus nigra</i> L.			8		+		
N	<i>Viburnum opulus</i> L.			9	+	+		
Caryophyllaceae								
T	<i>Cerastium</i> sp.				+		+	
H	<i>Dianthus armeria</i> L. ssp. <i>ameriastrum</i> (Wolfner) Velen		SZ	7		+		
H	<i>Dianthus barbatus</i> L.		SZ	3		+		
H	<i>Dianthus giganteiformis</i> Borbás ssp. <i>pontederae</i> (A. Kerner) Soó		SZ	6	+		+	
H	<i>Dianthus giganteus</i> D'Urv ssp. <i>croaticus</i> (Borbás) Tutin	VU	SZ	6		+		+
H	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.			3	+	+		
H	<i>Stellaria graminea</i> L.			9			+	
Celastraceae								
P	<i>Euonymus europaeus</i> L.			9	+	+		
Cichoriaceae								
H	<i>Cichorium intybus</i> L.			11	+	+		
H	<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult.			3		+		
H	<i>Hieracium pilosella</i> L.			9	+		+	
H	<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat ssp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunn.			9	+	+	+	+
H	<i>Hieracium</i> sp.				+	+		
H	<i>Leontodon hispidus</i> L.			3	+	+	+	+
H	<i>Picris hieracioides</i> L.			9	+	+	+	+
H	<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> (L.) Čelak.			9	+		+	
Cistaceae								
H	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>obscurum</i> (Čelak.) Holub			8	+		+	
Clusiaceae								
H	<i>Hypericum perforatum</i> L.			11	+	+	+	+
Cornaceae								
P	<i>Cornus mas</i> L.			3	+	+		
P	<i>Cornus sanguinea</i> L.			8	+		+	
Corylaceae								
P	<i>Corylus avellana</i> L.			12	+	+		
Cuscutaceae								
T	<i>Cuscuta epithimum</i> (L.) L.			11	+	+		+
T	<i>Cuscuta</i> sp.						+	

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Ilijanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112
Dipsacaceae								
H	<i>Dipsacus fullonum</i> L.			11	+	+		
H	<i>Dipsacus laciniatus</i> L.			9		+		
H	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.			9	+	+	+	+
H	<i>Knautia drymeia</i> Heuff. ssp. <i>intermedia</i> (Pernh. et Wettst.) Ehrend.			3	+	+		+
H	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.			5	+	+	+	+
Euphorbiaceae								
H	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.			9	+	+	+	+
H	<i>Euphorbia verrucosa</i> L.			3	+	+	+	
Fabaceae								
H	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman			7	+	+	+	+
H	<i>Astragalus cicer</i> L.			5	+	+		
H	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.			5	+			
C	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link			3	+	+	+	
C	<i>Chamaecytisus supinus</i> (L.) Link			3	+		+	
H	<i>Coronilla varia</i> L.			7	+	+		+
N	<i>Cytisus procumbens</i> (Willd.) Spreng.			3			+	
C	<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rikli			3	+	+		
C	<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.			3	+			
H	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.			3			+	
H	<i>Hippocrepis comosa</i> L.			3	+		+	
H	<i>Lathyrus latifolius</i> L.			3	+	+	+	+
T	<i>Lathyrus nissolia</i> L.			3	+			
H	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.			9	+			
N	<i>Lembotropis nigricans</i> (L.) Griseb.			3	+	+		+
H	<i>Lotus corniculatus</i> L.			11	+	+	+	+
H	<i>Medicago falcata</i> L.			9	+	+		+
H	<i>Medicago lupulina</i> L.			11	+	+	+	
T	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.			11	+			
T	<i>Melilotus albus</i> Medik.			9		+		
H	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.			9	+	+		
H	<i>Ononis arvensis</i> L.			9	+		+	
T	<i>Trifolium arvense</i> L.			9	+			
T	<i>Trifolium campestre</i> Schreber			11	+		+	
T	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.			3			+	
H	<i>Trifolium medium</i> L.			9	+	+		+
H	<i>Trifolium montanum</i> L.			9	+	+	+	+
H	<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	VU	SZ	3		+		
H	<i>Trifolium pratense</i> L.			9	+	+	+	
H	<i>Trifolium repens</i> L.			11	+			
H	<i>Vicia cracca</i> L.			9	+			
T	<i>Vicia pannonica</i> Crantz			3	+		+	
T	<i>Vicia sativa</i> L.			11	+			
H	<i>Vicia</i> sp.					+		
H	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth			9	+		+	
Fagaceae								
P	<i>Fagus sylvatica</i> L.			8	+	+		
P	<i>Quercus cerris</i> L.			3		+		
P	<i>Quercus pubescens</i> Willd.			3	+	+	+	+

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Iljanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112
Gentianaceae								
T	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn			11	+			
H	<i>Gentiana cruciata</i> L.			9	+	+	+	
H	<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borkh.			9	+	+		
Geraniaceae								
T	<i>Geranium columbinum</i> L.			9	+			
Lamiaceae								
H	<i>Betonica officinalis</i> L.			8	+	+		+
H	<i>Clinopodium vulgare</i> L.			11	+		+	
H	<i>Origanum vulgare</i> L.			9	+	+		
H	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.			3	+	+		+
H	<i>Prunella vulgaris</i> L.			11	+	+		+
H	<i>Salvia glutinosa</i> L.			9	+	+		
H	<i>Salvia pratensis</i> L.			8	+	+	+	+
H	<i>Salvia verticillata</i> L.			3	+	+		
H	<i>Stachys recta</i> L.			3	+	+	+	+
C	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.			3	+	+	+	+
C	<i>Thymus pulegioides</i> L.			9	+	+	+	+
Linaceae								
T	<i>Linum catharticum</i> L.			11	+	+	+	
H	<i>Linum flavum</i> L.			5	+	+	+	+
H	<i>Linum hirsutum</i> L.			5	+	+	+	+
H	<i>Linum tenuifolium</i> L.			3	+	+		+
Oleaceae								
P	<i>Fraxinus ornus</i> L.			3	+	+	+	
Orobanchaceae								
G	<i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm.			3	+	+		+
G	<i>Orobanche lutea</i> Baumg.			3	+		+	
G	<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz			3	+		+	
Plantaginaceae								
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.			11	+	+	+	
H	<i>Plantago media</i> L.			9	+	+	+	+
Polygalaceae								
H	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr			9	+		+	
C	<i>Polygala vulgaris</i> L.			9		+		+
Polygonaceae								
G	<i>Rumex acetosella</i> L.			11	+			
Primulaceae								
H	<i>Primula vulgaris</i> Huds.			3	+		+	
Ranunculaceae								
P	<i>Clematis vitalba</i> L.			8	+	+	+	+
H	<i>Helleborus odorus</i> Waldst. et Kit. ex Willd.			6	+	+		+
H	<i>Helleborus</i> sp.					+	+	
H	<i>Ranunculus acris</i> L.			11	+	+		
G	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.			9	+	+		+
H	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.			5	+		+	
H	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.			9			+	
Rhamnaceae								
P	<i>Frangula alnus</i> Mill.			10	+	+		
N	<i>Rhamnus catharticus</i> L.			9	+		+	

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Ilijanić (2007)	Zima (2008)
						Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112
Rosaceae								
H	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.			10	+	+		
P	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.			8	+	+		
P	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.			9	+		+	
H	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench			9	+	+	+	+
H	<i>Fragaria vesca</i> L.			10	+	+		
H	<i>Fragaria viridis</i> Duchesne			9	+		+	
H	Potentilla argentea L.			11	+			
H	<i>Potentilla heptaphylla</i> L.			7	+		+	
H	Potentilla recta L.			9	+			
P	<i>Prunus avium</i> L.			9	+	+		
P	<i>Prunus spinosa</i> L.			9	+	+	+	
P	<i>Pyrus pyraister</i> Burgsd.			9	+	+	+	
N	<i>Rosa arvensis</i> Huds.			7	+	+	+	
N	<i>Rosa canina</i> L.			11	+	+		+
N	<i>Rosa</i> sp.				+	+		
N	<i>Rubus caesius</i> L.			9	+	+		
N	Rubus canescens DC.			3	+			
N	<i>Rubus plicatus</i> Weihe et Nees			7	+	+		
H	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.			9		+		
H	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. ssp. <i>muricata</i> Briq.			9	+		+	
P	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz			9	+	+	+	
Rubiaceae								
H	<i>Asperula cynanchica</i> L.			3	+	+	+	+
H	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.			11	+		+	
H	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz			9	+	+		+
H	Galium lucidum All.			3	+			
H	<i>Galium mollugo</i> L.			9	+		+	
H	<i>Galium verum</i> L.			11	+	+	+	+
Salicaceae								
P	<i>Salix alba</i> L.			9		+		
P	<i>Salix caprea</i> L.			9		+		
Scrophulariaceae								
T	<i>Melampyrum arvense</i> L.			9	+	+		
T	<i>Odontites lutea</i> (L.) Clairv.			3	+	+		
C	<i>Pseudolysimachion spicatum</i> (L.) Opiz			9	+	+	+	+
T	<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C.Gmel.			9			+	
T	<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	EN	SZ	3		+		
H	<i>Verbascum lychnitis</i> L.			9	+	+		
H	<i>Veronica chamaedrys</i> L.			9	+		+	
H	<i>Veronica teucrium</i> L.			9	+	+	+	
Valerianaceae								
H	<i>Valeriana officinalis</i> L.			9	+	+		
Violaceae								
H	<i>Viola hirta</i> L.			9	+		+	
Liliopsida – jednosupnice								
Asparagaceae								
G	<i>Anthericum ramosum</i> L.			7	+	+		+
G	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.			3	+	+		
G	<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.			3	+	+	+	

ŽO	Ime svojte	KU	ZZ	FE	Ovo istraživanje	Prethodna istraživanja		
						Tomašević i sur. (2006)	Topić i Ilijanić (2007)	Zima (2008)
					Br. svojti 198	Br. svojti 160	Br. svojti 112	Br. svojti 59
Cyperaceae								
G	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.			9	+		+	
G	<i>Carex flacca</i> Schreb.			11	+		+	
G	<i>Carex michelii</i> Host	DD		1			+	
G	<i>Carex pendula</i> Huds.			9		+		
G	<i>Carex sylvatica</i> Huds.			8		+		
Dioscoreaceae								
G	<i>Tamus communis</i> L.			3	+	+		
Juncaceae								
H	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.			11	+		+	+
Orchidaceae								
G	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	NT	SZ	8	+	+	+	
G	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.		SZ	9	+	+		
G	<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.	DD	SZ	9		+		
G	<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann	NT	SZ	3	+		+	
G	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	EN	SZ	3	+		+	
G	<i>Ophrys insectifera</i> L.	VU	SZ	8	+	+	+	
G	<i>Orchis militaris</i> L.	VU	SZ	9			+	
G	<i>Orchis tridentata</i> Scop.	VU	SZ	5	+	+	+	
G	<i>Orchis ustulata</i> L.	VU	SZ	8	+	+		
Poaceae								
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.			9	+			+
H	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl et C.Presl			8	+			
H	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.			9	+	+	+	+
H	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.			9	+			
H	<i>Briza media</i> L.			9	+	+	+	
T	<i>Bromus arvensis</i> L.			9	+	+		
H	<i>Bromus erectus</i> Huds.			11	+			
H	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth			8	+	+		+
T	<i>Cynosurus cristatus</i> L.			11	+			
H	<i>Dactylis glomerata</i> L.			9	+	+	+	
H	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty			3	+	+		
G	<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis			3		+		+
G	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould			11	+		+	+
H	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.			9		+		
H	<i>Festuca pratensis</i> Huds.			9	+	+	+	
H	<i>Festuca pseudovina</i> Hack. ex Wiesb.			5		+		
H	<i>Festuca rubra</i> L.			10	+		+	
H	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.			6	+			
H	<i>Festuca</i> sp.				+	+	+	
H	<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin			3	+		+	
H	<i>Holcus lanatus</i> L.			9	+			
H	<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.			10		+		
H	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv.			7	+	+	+	
H	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst.			9	+		+	
H	<i>Phleum pratense</i> L.			10	+	+		
H	<i>Poa angustifolia</i> L.			10	+			
H	<i>Poa compressa</i> L.			11	+			
H	<i>Poa pratensis</i> L.			11	+	+	+	

Literatura

- **Anonymous (2013):** Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 144/13. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_144_3086.html (pristupljeno 13. listopada 2015.).
- **Baričević, D. (1998):** Ekološko-vegetacijske značajke šume Žutica. Magistarski rad. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Baričević, D. (1999):** Ekološko-vegetacijske promjene u šumama hrasta lužnjaka na području G.J. "Žutica". Šumarski list 123(1-2): 17-28.
- **Baričević, D. (2002):** Sinekološko-fitocenološke značajke šumske vegetacije Požeške i Babje gore. Doktorska disertacija. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Baričević, D., Vukelić, J. (2006):** Flora of the order *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. (1931) 1932 in the forest vegetation of the Požega hill area (NE Croatia). Acta Botanica Croatica 65(1): 67-81.
- **Baričević, D., Vukelić, J., Pernar, N., Bakšić, D. (2006):** Acidotermofilne zajednice hrasta kitnjaka u šumskoj vegetaciji požeškoga gorja. Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje 5: 151-165.
- **Baričević, D., Vukelić, J., Pernar, N., Bakšić, D., Šango, M. (2006):** Association *Lathyro-Quercetum petraeae* I. Horvat (1938) 1958 in the Požega hill area and its comparison with other distribution areas in Croatia. Periodicum Biologorum 108(6): 683-692.
- **Buckland, S. M., Thompson, K., Hodgson, J. G., Grime, J. P. (2001):** Grassland invasions: effects of manipulations of climate and management. Journal of Applied Ecology 38(2): 301-309.
- **Castro, H., Lehsten, V., Lavorel, S., Freitas, H. (2010):** Functional response traits in relation to land use change in Montado. Agriculture, Ecosystems & Environment 137: 183-191.
- **Catorci, A., Cesaretti, S., Gatti, R. (2013):** Effect of long-term abandonment and spring grazing on floristic and functional composition of dry grasslands in a central Apennine farmland. Polish Journal of Ecology 61(3): 505-518.
- **Cramer, V. A., Hobs, R. J. (2007):** Old fields: dynamics and restoration of abandoned farmland. Island Press, Washington.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Dúbravková-Micháľková, D., Janišová, M., Kolbek, J., Šuvada, R., Virók, V., Zaliberová, M. (2008):** Dry grasslands in the Slovenský Kras Mts (Slovakia) and the Aggteleki-Karszt Mts (Hungary). A comparison of two classification approaches. Hacquetia 7(2): 123-140.
- **Dúbravková, D., Chytrý, M., Willner, W., Illyés, E., Janisová, M., Kállayné Szerényi, J. (2010):** Dry grasslands in the Western Carpathians and the northern Pannonian basin: a numerical classification. Preslia 82: 165-221.
- **Dumbović, V. (2008):** Rijetke i ugrožene vrste Parka prirode Papuk. Priručnik za prepoznavanje. Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- **Eggenberg, S., Möhl, A. (2009):** Flora vegetativa. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. Haupt Verlag.
- **Franjić, J., Škvorc, Ž. (2010):** Šumsko drveće i grmlje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.
- **Franjić, J., Škvorc, Ž. (2014):** Šumsko zeljasto bilje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.
- **Gaži-Baskova, V., Plavšić-Gojković, N., Dubravec, K. (1981):** Travnjačka vegetacija na području Sovskoga jezera. U: Springer, O. (ur.): Zbornik sažetaka priopćenja prvog kongresa biologa Hrvatske, 88.
- **Gaži-Baskova, V., Plavšić-Gojković, N., Dubravec, K. (1983):** Travnjačka vegetacija na području Sovskoga jezera. Poljoprivredna Znanstvena Smotra 61: 215-220.
- **Grime, J. P., Hodgson, J. G., Hunt, R. (1988):** Comparative Plant Ecology. A functional approach to common British species – Unwyn Hyman, London.
- **Grime, J. P. (2001):** Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties, 2nd ed. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
- **Hegi, G. (1906-1931):** Illustrierte Flora von Mittel-Europa. J.F. Lehmanns Verlag, München.
- **Hirc, D. (1905):** Prirodni zemljopis Hrvatske. Njiga prva: Lice naše domovine. Zagreb.
- **Horvatić, S. (1963):** Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prirodoslovna istraživanja Jugoslavenske Akademije 33. Acta biologica 4. Zagreb, 121-133.
- **Horvatić, S., Ilijanić, Lj., Marković-Gospodarić, Lj. (1967-1968):** Biljni pokrov okolice Senja. Senjski zbornik 3: 298-322.
- **Idžojić, M. (2009):** Dendrologija – List. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- **Ilijanić, Lj. (1977):** O biljnom pokrovu Požeške kotline. U: Strbašić, M. (ur.): Monografija Požega 1227-1977. Skupština općine Slavonska Požega, Slavonska Požega, 48-65.
- **Illyés, E., Bauer, N., Botta-Dukát, Z. (2009):** Classification of semi-dry grassland vegetation in Hungary. Preslia 81: 239-260.
- **Illyés E., Chytrý, M., Botta-Dukát, Z., Jandt, U., Škodová, I., Janišová, M., Willner, W., Hájek, O. (2007):** Semi-dry grasslands along a climatic gradient across central Europe: vegetation classification with validation. Journal of Vegetation Science 18: 835-846.

- **Janišová, M., Hájková, P., Hegedúšová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Micháľková, D., Ružičková, H., Řezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhlířová, E., Ujházy, K., Zaliberová, M. (2007):** Travinnobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava.
- **Javorka, S., Csapody, V. (1991):** Iconographia Florae Partis Austro-orientalis Europae. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- **Jírová, A., Klaudivová, A., Prach, K. (2012):** Spontaneous restoration of target vegetation in old fields in a central European landscape: a repeated analysis after three decades. Applied Vegetation Science 15: 245-252.
- **Knežević, M. (2006):** Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Poljoprivredni fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayer u Osijeku, Osijek.
- **Krstonošić, D. (2009):** Sukcesija vegetacije na području Parka prirode Papuk – I. faza. Izvješće. Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- **Krstonošić, D. (2013):** Sukcesija vegetacije na mezofilnim i kserofilnim travnjacima Slavnskoga gorja. Doktorska disertacija. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Martinčić, A., Wraber, T., Jogan, N., Ravnik, V., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B. (1999):** Mala Flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška Založba Slovenije, Ljubljana.
- **Molnár, Z., Böllöni, J., Horváth, F. (2008):** Threatening factors encountered: actual endangerment of the Hungarian (semi-)natural habitats. Acta Botanica Hungarica 50, Suppl.: 195-210.
- **Mucina, L., Kolbek, J. (1993):** Festuco-Brometea. U: Mucina, L., Grabherr, G., Ellmauer, T. (ur.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs - Teil 1. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- **Najvirt, Ž. (1997):** Gospodarenje šumama hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) u Slavonskom gorju. Magistarski rad. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Nikolić, T. (ur.) (2003):** Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Interni materijal projekta Očuvanje krških ekoloških sustava, Zagreb.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Crvena knjiga On-Line, Flora Croatica baza podataka. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd/> (pristupljeno 13. listopada 2015.).
- **Oberdorfer, E., (1994):** Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- **Oberdorfer, E. (1993):** Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- **Osbornová, J. M., Kovářová, J. Lepš, J., Prach, K. (1990):** Succession in abandoned fields: Studies in Central Bohemia, Czechoslovakia. Kluwer, Dordrecht.
- **Pandža, M. (2010):** Flora parka prirode Papuk (Slavonija, Hrvatska). Šumarski list 134(1-2): 25-44.
- **Peco, B., Carmona, C.P., de Pablos, I., Azcárate, F.M. (2012):** Effects of grazing abandonment on functional and taxonomic diversity of Mediterranean grasslands. Agriculture Ecosystems and Environment 152: 27-32.
- **Pickett, S.T.A., Cadenasso, M. L. (2005):** Vegetation dynamics. U: Maarel van der, E. (ur.): Vegetation Ecology, Blackwell Publishing.
- **Pignatti, S., (1982):** Flora d'Italia 1-3. Edagricole, Bologna.
- **Prlić, D. (2013):** Fitogeografska obilježja općine Slatina. Diplomski rad. Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
- **Riđanović, J. (1977):** Geografski položaj Slavonske Požege i Požeške kotline u Hrvatskoj i Jugoslaviji. U: Strbašić, M. (ur.): Monografija Požega 1227-1977. Skupština općine Slavonska Požega, Slavonska Požega, 1-15.
- **Roglić, J. (1975):** Prirodna obilježja. U: Sić, M. (ur.): Istočna Hrvatska, Školska knjiga, Zagreb.
- **Rothmaler, W. (2000):** Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3. Spektrum, Berlin.
- **Samardić, I. (2005):** Vaskularna flora Parka prirode Papuk. Doktorska disertacija. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Samardić, I., Radonić, G., Pavić, G., Šknjug, G., Bačić Čmelar, D., Dumbović, V. (2010):** Plan upravljanja Parka prirode Papuk. Javna ustanova Park prirode Papuk.
- **Seletković, Z., Katušić, Z. (1992):** Klima Hrvatske. U: Rauš, Đ. (ur.): Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i "Hrvatske šume", p.o. Zagreb, 13-18.
- **Simon, T. (2000):** A Magyrországi Edényes Flóra Határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- **Šegulja, N. (1977):** Analiza flore Vukomeričkih gorica. Biosistematika 3(1): 45-49.
- **Škorić, A. (1977):** Tla Slavonije i Baranje. Projektni savjet za izradu pedološke karte Republike Hrvatske.
- **Škvorc, Ž. (2006):** Florističke i vegetacijske značajke šuma Dilja. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Škvorc, Ž., Franjić, J., Krstonošić, D., Sever, K., Alešković, I. (2011):** Vegetacijska obilježja bukovih šuma Psunja, Papuka i Krndije. Croatian Journal of Forest Engineering 32(1): 157-176.

- **Šugar, I., Britvec, M., Vitasović Kosić, I. (2005):** Florističke značajke pregonjskih pašnjaka u Punteri. *Agronomski glasnik* 6: 469-479.
- **Takšić, A. (1977):** Geologija Slavonskog gorja i Požeške kotline. U: Petković, A. (ur.): Požeški leksikon. Skupština općine Slavonska Požega.
- **Tomašević, M. (1996):** Vegetacija sjevernih obronaka Požeške gore. *Zlatna dolina* 2(2): 59-88.
- **Tomašević, M. (1998):** Prilog flori Požeške kotline i okolnoga gorja (Hrvatska). *Acta Botanica Croatica* 55/56: 119-131.
- **Tomašević, M. (2006):** Novi prilog flori Požeške kotline i okolnoga gorja. *Natura Croatica* 15(1-2): 43-60.
- **Tomašević, M., Samardić, I. (2000):** Zaštićene, rijetke i ugrožene biljne vrste Slavenskoga gorja. Spin Valis d. d. Požega.
- **Tomašević, J., Samardić, I., Dumbović, V. (2006):** Flora suhих travnjaka Parka prirode Papuk. Izvješće, Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- **Tomašević, M., Zima, D. (2012):** Flora i vegetacija Sovskog jezera. Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi 1: 325-353.
- **Topić, J., Ilijanić, Lj. (2007):** Biljnogeografske i florističko-fitocenološke značajke suhих travnjaka u Parku prirode Papuk kraj Gornjih Vrhovaca i Malom Papuku i važnost njihove zaštite. Izvješće, Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- **Trinajstić, I. (1995):** Plantgeographical division of forest vegetation of Croatia. *Annales Forestales* 20(2): 37-66.
- **Trinajstić, I. (1998):** Fitogeografsko raščlanjenje klimazonalne vegetacije Hrvatske. *Šumarski list* 122(9-10): 407-421.
- **Trinajstić, I., Franjić, J. (1999):** Šume bukve s dlakavim šašom (*Carici pilosae-Fagetum* Oberdorfer 1957) u vegetaciji Hrvatske. *Šumarski list* 123(7-8): 311-321.
- **Trinajstić, I., Franjić, J., Samardić, I. (1996):** Fitocenološke značajke Šuma sladuna i cera (as. *Quercetum frainetto-cerris* Rudski 1949) u Slavoniji (Hrvatska). *Šumarski list* 120(7-8): 299-306.
- **Trinajstić, I., Franjić, J., Samardić, I. (1997):** O važnosti otkrića vrste *Equisetum sylvaticum* L. (*Equisetaceae*) za razumijevanje autoktonosti obične jele (*Abies alba* Mill., *Pinaceae*) u Požeškome gorju. *Šumarski list* 121(11-12): 593-597.
- **Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (ur.) (1964-1980):** Flora Europaea, 1-5. University press, Cambridge.
- **Vitasović Kosić, I., Tardella, F. M., Ruščić, M., Catorci, A. (2011):** Assessment of floristic diversity, functional composition and management strategy of North Adriatic pastoral landscape (Croatia). *Polish Journal of Ecology* 59(4): 765-776.
- **Vitasović Kosić, I., Britvec, M. (2014):** Florističke i vegetacijske značajke šumskih rubova i travnjaka Ćićarije (Hrvatska). *Šumarski list* 138(3-4): 167-184.
- **Vitasović Kosić, I., Tardella, F. M., Grbeša, D., Škvorc, Ž., Catorci, A. (2014):** Effects of abandonment on the functional composition and forage nutritive value of a North Adriatic dry grassland community (Ćićarija, Croatia). *Applied Ecology and Environmental Research* 12(1): 285-299.
- **Vlahović, D. (2007):** Flora Samoborske Plešivice i okolnih područja, Magistarski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Vukelić, J. (2012):** Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Vukelić, J., Baričević, D. (1996):** Fitocenološka usporedba dinarskih i panonskih bukvojelovih šuma (*Abieti-Fagetum* s.l.) u Hrvatskoj. U: Mayer, B. (ur.): Unapređenje proizvodnje biomase šumskih ekosustava, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu i Šumarski institut, Jastrebarsko, Zagreb, 87-96.
- **Vukelić, J., Baričević, D. (2007):** Nomenklaturno-sintaksonomsko određenje panonskih bukvojelovih šuma (*Abieti-Fagetum "pannonicum"*) u Hrvatskoj. *Šumarski list* 131(9-10): 407-429.
- **Zima, D., Đurkić, M., Tomašević, M. (2006):** Analiza ugroženosti svojiti iz porodice Orchidaceae u Požeškoj kotlini i okolnom gorju. *Agronomski glasnik* 2: 99-274.
- **Zima, D. (2008):** Vegetacija suhих travnjaka Požeške kotline. Magistarski rad. Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku.
- **Zima, D., Štefanić, E. (2009):** Florističke značajke suhих travnjaka Požeške kotline. *Agronomski glasnik* 2: 141-150.