

Florni sastav ovčarskih pašnjaka otoka Paga

Ivica Ljubičić^{1*}, Mihaela Britvec¹, Boro Mioč², Zvonimir Prpić²,
Vesna Pavić², Ivan Vnučec²

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet,

¹Zavod za poljoprivrednu botaniku, ²Zavod za specijalno stočarstvo,
Svetošimunska 25, Zagreb, Hrvatska

Prispjelo - Received: 27.07.2012.

Prihvaćeno - Accepted: 05.12.2012.

Sažetak

Ovce na otoku Pagu primarno se uzgajaju radi proizvodnje mlijeka koje se prerađuje u glasoviti punomasni, tvrdi ovčji - paški sir. Uz genotip, hranidba je jedan od najvažnijih čimbenika koji se odražava na količinu i kemijski sastav ovčjeg mlijeka, a s obzirom da je paša najzastupljenija u godišnjem obroku paških ovaca, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi sastav samonikle vaskularne flore kamenjarskih pašnjaka otoka Paga. Istraživanja su provedena u vegetacijskim sezonama 2005. i 2006. godine na osam lokaliteta, a površina pojedinačne istraživane plohe bila je 30x30 metara, smještene od jugoistoka prema sjeverozapadu otoka. Utvrđena je 331 biljna svojta (296 vrsta, 34 podvrste i 1 varijetet) u okviru 201 roda i 51 porodice. Pritom je 287 svojti prethodno već bilo zabilježeno i ovim istraživanjem potvrđeno, dok su 44 svojte novootkrivene na istraživanom području. Broj svojti po pojedinoj istraživanoj plohi varirao je od 70 do 144, a koeficijent sličnosti po Jaccardu između ploha kretao se od 0,65 do 0,81. Najzastupljenije svojte kamenjarskih pašnjaka pripadaju porodicama *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* i *Liliaceae*. Fitogeografskom analizom utvrđena je najveća zastupljenost mediteranskoga flornog elementa (52,6 %). Dominacija životnog oblika *Hemicryptophyta* (37,2 %) karakteristična je za travnjačku floru, a relativno velika zastupljenost *Therophyta* (31,7 %) upućuje na velik utjecaj eumediteranske zone.

Ključne riječi: otok Pag, paška ovca, kamenjarski pašnjaci, florni sastav

Uvod

Otok Pag smješten je između sjevernodalmatinske skupine i skupine kvarnerskih otoka (Rogić, 1972), te površinom od 285 km² spada u najveće jadranske otoke. S fitogeografskoga gledišta smješten je unutar mediteranskog klimata na prijelazu iz submediteranske u eumediteransku zonu (Bertović, 1975.). Antiklinale otoka Paga su kamenite i suhe te su na njima razvijeni kamenjarski pašnjaci, dok su sinklinale plodne i vlažne s dubokim tlom. Stoljećima na kamenjarskim pašnjacima otoka, izložena buri i žegi, obitava paška ovca, koristi oskudnu vegetaciju i pretvara je u važne proizvode (mlijeko, meso, vunu, kožu). Paška ovca s ukupno oko 30.000 grla čini najbrojniju populaciju muznih ovaca u Hrvatskoj. Kao

tipična pasmina mediteranskog područja, držana u ekstenzivnim uvjetima, gdje je proizvodnja mlijeka uvelike određena okolišnim čimbenicima, dobro je prilagođena i nenadmašna u iskorištavanju oskudne vegetacije kamenjarskih pašnjaka. Budući da je gotovo cjelokupna današnja populacija paške ovce određena proizvodnji mlijeka, na Pagu se u odnosu na druge jadranske otoke proizvede najviše ovčjeg mlijeka (Barać i sur., 2008).

Temeljna je odlika uzgoja ovaca na području Sredozemlja izrazita ekstenzivnost (Macciotta i sur., 1999), koja je u izravnoj svezi s količinom i kvalitetom proizvedenoga mlijeka. Poznato je da postoje znatna odstupanja u kvaliteti i količini biomase te flornom sastavu između pojedinih područja, što

*Dopisni autor/Corresponding author: Tel./Phone: +385 1 239 4029; E-mail: iljubicic@agr.hr

je odlika i otoka Paga. Sjeveroistočni dio otoka Paga izravno je izložen buri i oskudne je vegetacije, dok se jugozapadni dio otoka, inače manje izložen buri, odlikuje znatno raznovrsnijom i obilnijom vegetacijom, što može utjecati na količinu i kemijski sastav proizvedenoga mlijeka paških ovaca. Istraživanjem flore mogu se utvrditi mnogobrojne biljne svojte koje su se razvile u pukotinama među kamenjem gdje se zadržalo malo plodnog tla. Otok Pag je uglavnom bez šumskoga vegetacijskog pokrova, gdje je jasno uočljiv degradacijski stadij u obliku velikih kamenjarskih površina koje služe kao pašnjaci za ovce. Na otoku Pagu ovce tijekom cijele godine borave na otvorenom te, uglavnom bez dodatnog prihranjivanja tijekom vegetacijske sezone, iskorištavaju pašu škratih kamenjarskih pašnjaka. Upravo su raspoložive pašnjačke površine (različite veličine, kvalitete tla i flornog sastava) glavni ograničavajući čimbenik veličine stada na otoku Pagu. Tijekom proljeća intenzivniji je porast biomase, paše je više, za razliku od ljeta kada su pod utjecajem visokih temperatura i nedostatka oborina pašnjaci znatno oskudniji. Kamenjarski pašnjaci su iznimno značajna staništa koja znatno obogaćuju biljnu i krajobraznu raznolikost jer na njima obitavaju mnoge rijetke i ugrožene svojte. Nažalost, kamenjarski pašnjaci otoka Paga danas su iznimno ugrožena staništa, prvenstveno zbog preopterećenosti velikim brojem ovaca, ali i zbog napuštanja tradicijskog načina gospodarenja tлом (Ljubičić i sur., 2006).

Samoniklu vaskularnu floru kamenjarskih pašnjaka, kao i biljne svojte zastupljene uz puteve i gromače na pašnjacima otoka Paga, istraživali su: Visiani (1842; 1847; 1850-1852), Borbas (1887; 1904), Beck (1898; 1901), Baumgartner (1907; 1916), Soó (1922) i Gjurašin (1933.). Tako je do 1933. godine na području kamenjarskih pašnjaka otoka Paga bila poznata samo 31 svojta samonikle vaskularne flore. Prva sustavna istraživanja obavio je Horvatić (1934), te potvrdio pronalazak biljaka prethodnih istraživača i novootkrio još 203 svojte za područje kamenjarskih pašnjaka otoka Paga. Međutim, Horvatić (1963) je na Pagu novootkrio još dvije svojte na staništu kamenjarskih pašnjaka, što ukupno čini 236 svojti koje su do tada zabilježene.

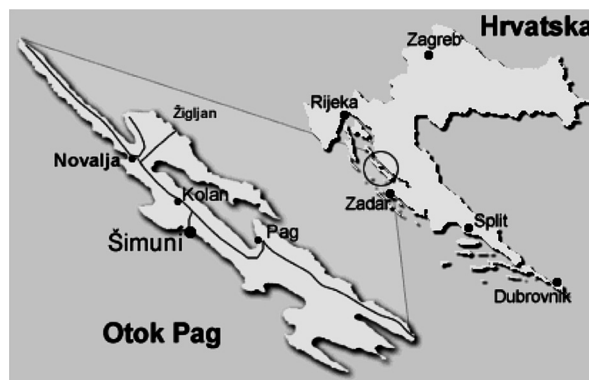
U posljednjih nekoliko desetljeća nisu provedena sustavna botanička istraživanja kamenjarskih pašnjaka na otoku Pagu, pa je za pretpostaviti da se florni sastav pašnjaka od tada uvelike promijenio. Naime, tijekom godina proces degradacije pašnjaka

otoka Paga znatno je uznapredovao i pašnjaci su uvelike zarasli makijom u kojoj dominira svojta *Juniperus phoenicea* L. (Ljubičić, 2008), a što je čest slučaj i na drugim mediteranskim područjima (Kovačić i sur., 2001). Cilj ovog rada bio je utvrditi brojnost i raznolikost samonikle vaskularne flore pašnjaka otoka Paga kao važnog čimbenika proizvodnje i kvalitete mlijeka paških ovaca.

Materijal i metode

Istraživanje samonikle vaskularne flore kamenjarskih pašnjaka otoka Paga provedeno je tijekom vegetacijskih sezona 2005. i 2006. godine. Istraživani lokaliteti sastavni su dio zajednica *Asphodelo-Chrysopogonetum grylli* H-ić. i *Stipo-Salvietum officinalis* H-ić., koje su ujedno i najučestalije pašnjačke zajednice na otoku (Horvatić, 1963). Istraživanje je provedeno na osam lokaliteta (površine 30x30 m), a osim tipične flore kamenjarskih pašnjaka istraživane su i svojte rubnih dijelova pašnjaka koji su u vlasništvu osam obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, inače dugogodišnjih uzgajivača paške ovce s primarnom proizvodnjom ovčjeg mlijeka. Istraživani lokaliteti smješteni su od jugoistoka prema sjeverozapadu otoka: 1. Košljun, 2. Šimuni, 3. Šankovi stani, 4. Stare kuće, 5. Sv. Vid, 6. Kukurina - Dražica, 7. Gager i 8. Lun (Slika 1).

Za obradu i determinaciju biljnih svojti korištena je relevantna floristička literatura: Hayek (1924-1933), Jávorka i Csapody (1934), Horvatić (1954), Tutin i sur. (1964-1980), Horvatić i Trinajstić (1967-1981), Trinajstić (1975-1986), Pignatti (1982) i Domac (1994). Nomenklatura je usklađena prema *Index Florae Croaticae* (Nikolić,



Slika 1. Geografski položaj otoka Paga s prikazom istraživanih lokaliteta ovčarskih pašnjaka

1994; 1997; 2000) i *Flora Croatica Database* (Nikolić, 2012), a pojedine svojte prema *Flora Europaea* (Tutin i sur., 1964-1980). Popis vrsta i podvrsta naveden je abecednim redom. U navedenom je popisu uz svaku svojtu naveden lokalitet, životni oblik i florni element.

Florni elementi analizirani su i određeni prema Horvatiću (1963.), a tek manjim dijelom prema Pignattiju (1982). Za florni element navedene su skraćenice:

1. MEDITERANSKI (SREDOZEMNI)

FLORNI ELEMENT

- 1.1. općemediterranske ili cirkummediterranske biljke - circummedit
 - 1.2. zapadnomediterranske biljke - zm
 - 1.3. istočnomediterranske biljke - im
 - 1.4. ilirsko-mediterranske biljke
 - 1.4.1 ilirsko-južnoeuropske biljke - iljeu
 - 1.4.2 ilirsko-jadranske biljke
 - 1.4.2.1 ilirsko-jadranske endemične biljke - iljae
 - 1.4.2.2 kvarnersko-liburnijske endemične biljke - kle
 - 1.4.2.3 ilirsko-apevinske biljke - ilap
 - 1.5. mediteransko-atlanske biljke - ma
 - 1.6. europsko-mediterranske biljke - eumedit
 - 1.7. mediteransko-pontske biljke - mp
 - 1.8. stenomediterranske biljke - sm
2. ILIRSKO-BALKANSKI FLORNI ELEMENT
 3. JUŽNOEUROPSKI FLORNI ELEMENT
 - 3.1. južnoeuropsko-mediterranske biljke - jeum
 - 3.2. južnoeuropsko-pontske biljke - jeup
 - 3.3. južnoeuropsko-atlanske biljke - jeua
 4. ISTOČNOEUROPSKO-PONTSKI FLORNI ELEMENT - ieup
 5. EUROPSKI FLORNI ELEMENT - eu
 6. SREDNJOEUROPSKI FLORNI ELEMENT - sredeu
 7. EUROPSKO-AZIJSKI FLORNI ELEMENT - euroaz
 8. BILJKE CIRKUMHOLARKTIČKE RASPROSTRANJENOSTI - circumholar
 9. BILJKE ŠIROKE RASPROSTRANJENOSTI - šir
 10. KULTIVIRANE I ADVENTIVNE BILJKE - adv

Životni oblici određeni su prema Horvatu (1949) i Pignattiju (1982). Uza životni oblik navedene su skraćenice: **Ch** - *Chamaephyta*, **G** - *Geophyta*, **H** - *Hemicryptophyta*, **Ph** - *Phanerophyta* i **T** - *Therophyta*.

Analizom sličnosti flore između istraživanih lokaliteta korišten je binarni koeficijent sličnosti po Jaccardu (Krebs, 1989). Dobiveni rezultati grafički su prikazani korištenjem statističke klaster metode "Single Linkage Clustering" u programu PRIMER-E Ltd.

Rezultati i rasprava

Sistematski pregled flore prikazan je u magistarskom radu "Dinamika vegetacije i biljna raznolikost kamenjarskih pašnjaka na otoku Pagu" (Ljubičić, 2008), a popis flore najučestalijih svojti prema lokalitetu obiteljskoga gospodarstva (kamenjarskog pašnjaka) s pridodanim životnim oblicima biljaka i flornim elementima, prikazan je abecedno u tablici 1.

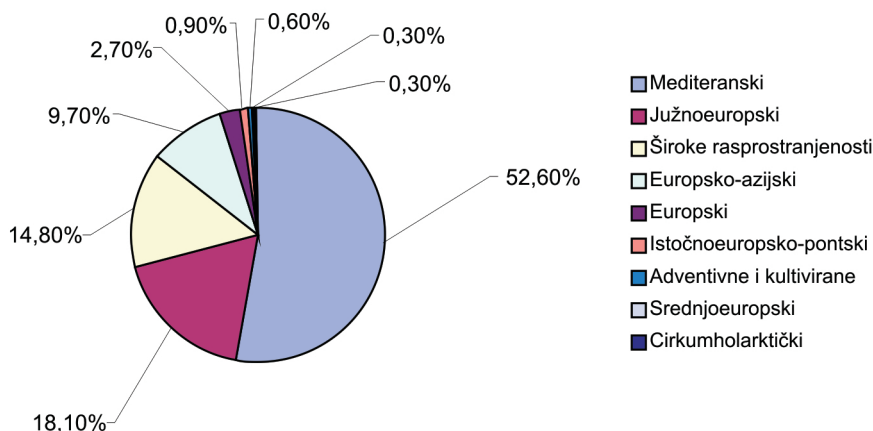
Istraživanjem kamenjarskih pašnjaka otoka Paga ukupno je zabilježena 331 svojta vaskularne flore (296 vrsta, 34 podvrste i 1 varijetet), uvrštenih u 201 rod i 51 porodicu (tablica 2). Najzastupljenije porodice su trave (*Poaceae*) sa 51 svojtom, glavočike (*Asteraceae*) sa 49 svojti, mahunarke (*Fabaceae*) sa 40 svojti, usnjače (*Lamiaceae*) sa 20 svojti, ljiljani (*Liliaceae*) sa 20 svojti, karanfili (*Caryophyllaceae*), krstašice (*Brassicaceae*) i šitarke (*Apiaceae*) svaka po 11 svojti, ruže (*Rosaceae*) sa 10 svojti te mlječike (*Euphorbiaceae*) sa 9 svojti. Ostale porodice zastupljene su manjim brojem svojti. Utvrđena zastupljenost porodica karakteristična je za staništa kamenjarskih pašnjaka mediteranskog područja pa tako i otoka Paga.

Rezultati ovog istraživanja upućuju na manju biljnu raznolikost kamenjarskih pašnjaka otoka Paga u odnosu na druge jadranske otoke, prvenstveno kao posljedica geografskog položaja, klimatskih čimbenika i slabe vertikalne razvedenosti. Trinajstić (1993) je utvrdio postojanje 1095 svojti vaskularne flore otoka Hvara, dok je Marchesetti (1930) ustanovio 903 svojte na otoku Cresu. Međutim, Horvatić (1963) navodi postojanje 650 svojti na otoku Pagu. Jadranski otoci na kojima je po jedinici površine u odnosu na Pag utvrđen znatno veći broj svojti vaskularne flore su: Murter - 734 svojte (Pandža, 1995), Unije - 629 svojti (Trinajstić, 1988), Šipan - 559 svojti (Hećimović, 1981) i Zlarin - 444 svojte (Trinajstić i Pavletić, 1999.).

Tablica 1. Popis flore najučestalijih svojti (zastupljenih na tri ili više lokaliteta) kamenjarskih pašnjaka otoka Paga

Latinsko ime svojte	Lokalitet	Životni oblik	Florni element
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	2, 3, 4, 5, 7, 8	T	circummedit
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R.Br.	1, 2, 4, 6, 7	H	jeum
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	2, 4, 5, 6, 7, 8	G	circummedit
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	2, 6, 8	G	šir
<i>Anagallis arvensis</i> L.	2, 3, 6, 7, 8	T	šir
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6	H	euroaz
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>praepropera</i> (A. Kern) Bornm.	1, 2, 7	H	eumedit
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	G	circummedit
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	G	circummedit
<i>Aurinina sinuata</i> (L.) Griseb.	2, 3, 6	Ch	ilap
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	T	ma
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	2, 6, 8	T	circummedit
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	3, 6, 7	H	šir
<i>Bromus erectus</i> Huds.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	H	jeum
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	2, 3, 5, 8	T	šir
<i>Bromus madritensis</i> L.	2, 5, 8	T	ma
<i>Bupleurum baldense</i> Turra	2, 4, 6, 7	T	eumedit
<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	H	iljae
<i>Carduus nutans</i> L.	2, 4, 6, 8	H	euroaz
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	1, 2, 3, 5	H	circummedit
<i>Carex flacca</i> Schreb.	1, 4, 5	G	eu
<i>Carex hallerana</i> Asso	2, 4, 6	H	eumedit
<i>Carlina corymbosa</i> L.	2, 3, 4, 6, 7, 8	H	circummedit
<i>Carthamus lanatus</i> L.	3, 6, 8	T	circummedit
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis subsp. <i>glutinosum</i> (Fr.) J alas	2, 3, 4, 5	T	ma
<i>Chamaecytisus spinescens</i> (C.Presl) Rothm.	1, 7, 8	Ch	iljeu
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	H	mp
<i>Colchicum neapolitanum</i> (Ten.) Ten.	2, 5, 6	G	jeup
<i>Convolvulus althaeoides</i> L. subsp. <i>tenuissimus</i> (Sibth. & Sm.) Stace	1, 2, 4	H	im
<i>Crepis foetida</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	T	jeum
<i>Crepis neglecta</i> L.	1, 2, 3, 4, 7, 8	T	eumedit
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	2, 3, 4, 5, 7, 8	T	jeum
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	H	šir
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	H	circummedit
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	2, 3, 4, 5, 7	T	ma
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	Ch	eumedit
<i>Echinops ritro</i> L.	4, 5, 6, 7	H	circummedit
<i>Elymus pungens</i> (Pers.) Melderis	3, 4, 5	G	eumedit
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	H	iljeu
<i>Euphorbia characias</i> L. subsp. <i>wulfenii</i> (Hoppe ex W.D.J.Koch) Radcl.-Sm.	3, 4, 5, 6	Ch	iljae
<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	1, 2, 6	Ch	iljae
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	1, 2, 4, 5, 7	H	jeup
<i>Galium lucidum</i> All.	1, 2, 4, 6, 8	H	jeum
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	3, 5, 7, 8	T	ma
<i>Genista sylvestris</i> Scop.	1, 2, 7	Ch	iljae
<i>Geranium molle</i> L.	3, 4, 5, 7, 8	T	šir
<i>Gladiolus illyricus</i> W.D.J.Koch	5, 6, 7	G	jeum
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	Ch	eumedit
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	2, 3, 4	T	mp
<i>Hordeum murinum</i> L.	1, 2, 3, 4, 7, 8	T	šir
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball	1, 3, 4, 5, 6, 7	Ph	circummedit
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	2, 3, 5, 6	Ph	circummedit
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	Ph	circummedit
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	H	euroaz
<i>Lathyrus cicera</i> L.	2, 4, 6, 7	T	circummedit

Latinsko ime svojte	Lokalitet	Životni oblik	Florni element
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	4, 5, 6, 7	T	eumedit
<i>Leontodon hispidus</i> L.	1, 7, 8	H	eu
<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf.	1, 2, 6	T	ma
<i>Lophochloa cristata</i> (L.) Hyl.	2, 3, 5, 6, 7, 8	T	ma
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	H	šir
<i>Marrubium incanum</i> Desr.	2, 3, 5	H	ilap
<i>Marrubium vulgare</i> L.	3, 4, 5, 7	H	šir
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2, 3, 4, 6, 8	T	šir
<i>Melica ciliata</i> L.	2, 3, 4, 5, 6	H	eumedit
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	1, 5, 7, 8	G	jeum
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	2, 7, 8	G	jeum
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	3, 5, 8	T	euroaz
<i>Olea europaea</i> L.	3, 6, 7, 8	Ph	sm
<i>Ononis spinosa</i> L.	4, 5, 7	Ch	circummedit
<i>Onosma echiooides</i> L.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	Ch	ilap
<i>Ornithogalum comosum</i> L.	2, 4, 6, 7	G	mp
<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.	2, 4, 7, 8	G	sm
<i>Orobanche minor</i> Sm.	1, 2, 6	T	jeum
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	3, 5, 6, 7, 8	Ph	iljeu
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	2, 5, 7	T	circummedit
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	2, 3, 4, 6, 7	H	eumedit
<i>Picris hieracioides</i> L.	2, 3, 4	H	euroaz
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	1, 5, 6	H	jeum
<i>Quercus ilex</i> L.	3, 5, 6, 8	Ph	circummedit
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1, 2, 3, 4, 5, 7	H	circummedit
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	5, 6, 7	Ph	circummedit
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. & Mauri	2, 5, 6, 7, 8	G	circummedit
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1, 3, 4, 5, 7, 8	Ph	eumedit
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	3, 5, 7	H	šir
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	3, 5, 6, 8	G	mp
<i>Salvia officinalis</i> L.	1, 2, 4, 5, 6, 7	Ch	eumedit
<i>Salvia pratensis</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	Ch	eumedit
<i>Scilla autumnalis</i> L.	3, 6, 7	G	mp
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	2, 4, 5, 8	H	circummedit
<i>Securigera securidaca</i> (L.) Degen & Dörfel.	2, 3, 6	T	circummedit
<i>Sedum sexangulare</i> L.	3, 4, 7	Ch	sredeu
<i>Sherardia arvensis</i> L.	1, 4, 5, 6, 7, 8	T	šir
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	2, 3, 5, 7	H	jeum
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>angustifolia</i> Hayek	4, 7, 8	H	jeum
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	2, 3, 4, 5, 7	T	šir
<i>Smilax aspera</i> L.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	G	circummedit
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1, 2, 4, 6, 7, 8	T	euroaz
<i>Spartium junceum</i> L.	4, 5, 6, 7, 8	Ph	circummedit
<i>Stachys germanica</i> L.	1, 2, 7	H	eumedit
<i>Stachys subcrenata</i> Vis.	2, 3, 4, 6, 7	H	ilap
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1, 3, 5, 8	T	šir
<i>Stipa pennata</i> L.	1, 4, 6	H	euroaz
<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>capitatum</i> (L.) Arcang.	2, 6, 8	Ch	mp
<i>Thlaspi praecox</i> Wulfen	1, 2, 5, 6	H	iljeu
<i>Thymus serpyllum</i> L.	1, 3, 4, 5, 6, 8	Ch	eu
<i>Tordylium apulum</i> L.	1, 2, 3, 5	T	circummedit
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	4, 5, 6, 7, 8	T	circummedit
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	2, 3, 4, 5, 6, 8	T	šir
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	2, 4, 6	T	circummedit
<i>Valantia muralis</i> L.	1, 2, 5, 6, 7, 8	T	circummedit
<i>Vicia sativa</i> L.	4, 6, 7	T	šir
<i>Vicia tenuissima</i> (M.Bieb.) Schinz & Thell.	5, 6, 7	T	eumedit
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	4, 7, 8	T	circummedit



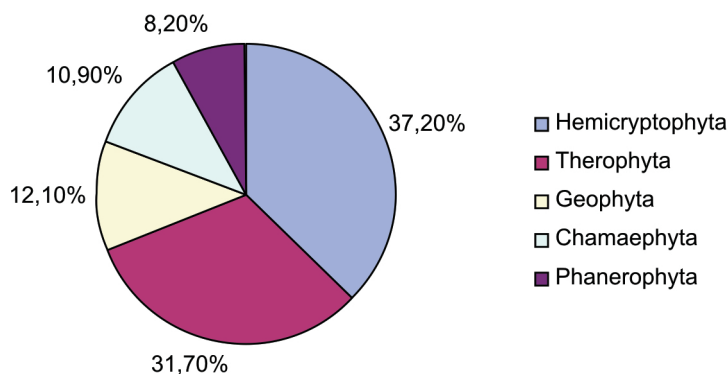
Grafikon 1. Spektar flornih elemenata vaskularne flore kamenjarskih pašnjaka otoka Paga

Svoje istraživanih lokaliteta otoka Paga najvećim su dijelom u sastavu mediteranskoga flornog elementa (grafikon 1), što upućuje na mediteranski karakter kamenjarskih pašnjaka. Sukladno rezultatima predmetnog istraživanja i na otocima Svecu (Pavletić, 1979) i Brusniku (Bogdanović i Mitić, 2003) najzastupljeniji je mediteranski florni element (56,4 % i 66,6 %). Vitasović Kosić (2006) zaključuje da je na ovčarskim pašnjacima u Istri također najzastupljeniji mediteranski florni element (32,7 %).

Iz spektra životnih oblika biljaka prikazanog na grafikonu 2 uočljiva je podjednaka zastupljenost prevladavajućih životnih oblika *Hemicryptophyta* i *Therophyta*, na osnovi čega se može zaključiti da se kamenjarski pašnjaci obuhvaćeni predmetnim istraživanjem nalaze na prijelazu submediteranske u eu-mediteransku zonu mediteranske regije.

U tablici 3 i grafikonu 3 prikazan je stupanj međusobne sličnosti istraživanih lokaliteta kamenjarskih pašnjaka s obzirom na broj utvrđenih svojti.

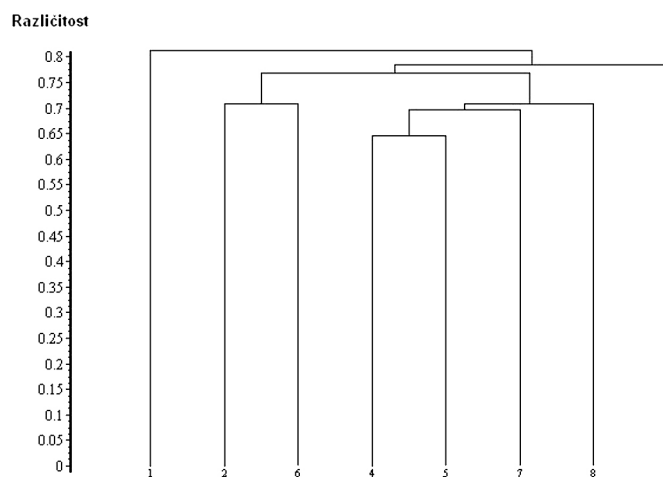
Vrijednost Jaccardova koeficijenta sličnosti flore prema utvrđenom broju svojti bila je u rasponu



Grafikon 2. Spektar životnih oblika vaskularne flore kamenjarskih pašnjaka otoka Paga

Tablica 2. Taksonomska analiza samonikle vaskularne flore kamenjarskih pašnjaka otoka Paga

	Porodica	Rod	Vrsta	Podvrsta	Varijetet
Papratnjače <i>(Pteridophyta)</i>	2	2	3	0	0
Sjemenjače (<i>Spermatophyta</i>):					
Golosjemenjače <i>(Gymnospermae)</i>	1	1	2	2	0
Kritosjemenjače <i>(Angiospermae)</i> :					
Dvosupnice (<i>Dicotyledones</i>)	41	147	213	27	1
Jednosupnice (<i>Monocotyledones</i>)	7	51	78	5	0
UKUPNO	51	201	296	34	1



Grafikon 3. Dendrogram sličnosti flore istraživanih lokaliteta kamenjarskih pašnjaka otoka Paga (1. Košljun, 2. Šimuni, 3. Šankovi stani, 4. Stare kuće, 5. Sv. Vid, 6. Kukurina - Dražica, 7. Gager i 8. Lun)

Tablica 3. Analiza koeficijentata sličnosti flore prema lokalitetima kamenjarskih pašnjaka otoka Paga

Lokalitet	Košljun	Šimuni	Šk. stani	St. kuće	Sv. Vid	Kuk.-Dr.	Gager	Lun
Košljun	0,00							
Šimuni	0,75	0,00						
Šk. stani	0,81	0,78	0,00					
St. kuće	0,70	0,70	0,73	0,00				
Sv. Vid	0,74	0,77	0,67	0,65	0,00			
Kuk.-Dr.	0,80	0,71	0,79	0,69	0,75	0,00		
Gager	0,78	0,77	0,78	0,68	0,70	0,75	0,00	
Lun	0,76	0,77	0,76	0,71	0,71	0,77	0,71	0,00

od 0,65 do 0,81 što upućuje na veliku sličnost istraživanih lokaliteta kamenjarskih pašnjaka. Na dendrogramu dobivenom klaster analizom prikazani su lokaliteti istraživanja i njihova međusobna sličnost s obzirom na florni sastav (grafikon 3). S obzirom na to da su svi istraživani lokaliteti kamenjarskih pašnjaka sastavni dio zajednica *Asphodelo-Chrysopogonietum grylli* H-ić. i *Stipo-Salvietum officinalis* H-ić., a smješteni na otoku Pagu koji je slabo vertikalno razveden, može se obrazložiti prikazana sličnost.

Zaključci

Istraživanjem samonikle vaskularne flore kamenjarskih (ovčarskih) pašnjaka otoka Paga utvrđene su ukupno 331 biljne svojte, od kojih su 44 novootkrivene za ovo područje. Većina biljnih svojti pripada porodicama *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae* i *Lamiaceae*, dok su ostale porodice zastupljene s manjim brojem svojti. S obzirom na geografski položaj istraživanog područja, većina analiziranih biljnih vrsta pripada mediteranskom flornom elementu, a uz njih su najzastupljenije biljke južnoeuropskoga flornog elementa i biljke široke rasprostranjenosti. U spektru životnih oblika podjednaka je zastupljenost *Hemicryptophyta* i *Therophyta*, koje su ujedno i najzastupljenije skupine među istraživanom florom (68,9 %). Ovim istraživanjem utvrđen je florni sastav kamenjarskih pašnjaka obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koja se bave uzgojem paških ovaca, a koji se odražava na kvalitetu mlijeka (sirovine) za proizvodnju pašskog sira.

Floristic composition of the sheep pastures of the island of Pag

Summary

Sheeps on the island of Pag are primarily grown for the production of sheep's milk which is processed and used in the production of famous full fat hard Pag sheep's cheese. Nutrition, as well as genotype, is one of the most important factors that affects the amount and chemical composition of the sheep's milk. Considering the fact that the pasture is the most common food in the annual installments of Pag sheep, the aim of this study was to determine the composition of native vascular flora of the island of Pag rocky pastures. The research was carried out

during crop season 2005 and 2006 on the basis of eight experimental plots 30x30 meters, located on the direction from the southeast to the northwest of the island. The existence of 331 plant taxa (296 species, 34 subspecies and 1 variety) within 201 genera and 51 families was determined. Out of total, 287 species were already previously recorded, while 44 species were determined for the first time on the research area. Number of taxa per each sample plot varied between 70-144, and the Jaccard coefficient of similarity between the experimental plots ranged from 0.65 to 0.81. The most represented taxa of the researched rocky pastures belong to the families *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* and *Liliaceae*. Phytogeographical analysis shows that the most represented species belong to Mediterranean floral element (52.6 %). The domination of *Hemicryptophyta* (37.2 %) is typical for the grassland flora, and high proportion of *Therophyta* (31.7 %) shows the great influence of the Eumediterranean zone.

Key words: island of Pag, Pag sheep, rocky pastures, floral composition

Literatura

1. Baumgartner, J. (1907): Die ausdauer. Arten der Sect. Eualyssum aus d. Gatt. Alyssum. *Beilage zum 34. Jahrbuch*, Landes-Lehrseminars in Wiener-Neust.
2. Baumgartner, J. (1916): Studien über die Verbreitung der Gehölze im nordöstlichen Adriagebiete, *Zool.-Bot. Ges.* 2, 3-12.
3. Barać, Z., Mioč, B., Havranek, J., Samaržija, D. (2008.): *Paška ovca - hrvatska izvorna pasmina*, Grad Novalja, Matica hrvatska. Novalja.
4. Beck-Mannagetta, G. (1898): Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegowina. *Ann. Naturhist. Mus.* 10, 166-212.
5. Beck-Mannagetta, G. (1901): Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. W. Engleman, Leipzig.
6. Bertović, S. (1975): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. *Acta Biologica VII/2*, Prirodosl. istraž. 41, Zagreb.
7. Bogdanović, S., Mitić, B. (2003): The flora of the volcanic island of Brusnik (central Dalmatia, Croatia). *Acta Bot. Croat.* 62 (2), 103-113.
8. Borbas, V. (1887): Die ungarischen *Inula*-Arten, bes. Gruppe *Enula*. *Bot. Jahrb. VIII*, 3.
9. Borbas, V. (1904): Delect. sem. in horto botan. *Knautiarum*, Kolosv.
10. Domac, R. (1994): *Flora Hrvatske: priručnik za određivanje bilja*. Školska knjiga, Zagreb.

11. Gjurašin, S. (1933): Rod *Dianthus* u flori Hrvatske i Slavonije. *Prirodosl. istraž. Kralj. Jugosl.* 18, Zagreb.
12. Hayek, A. (1924-1933): Prodrumus florum Peninsulae Balcanicae I-III. Dahlem bei Berlin.
13. Hećimović, M. (1981): Prikaz i analiza flore otoka Šipana. *Acta Bot. Croat.* 40, 205-227.
14. Horvat, I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
15. Horvatić, S. (1934): Flora i vegetacija otoka Paga. *Prirodosl. istraž. Jugosl. akad.* 19, Zagreb.
16. Horvatić, S. (1954): *Ilustrirani bilinar: priručnik za određivanje porodica i rodova višeg bilja*. Školska knjiga, Zagreb.
17. Horvatić, S. (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. *Acta biologica* 4.
18. Horvatić, S., Trinajstić, I. (1967-1981): Analitička flora Jugoslavije I. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu.
19. Jávorka, S., Csapody, V. (1934): A Magyar flora Képekben: Iconographia Florae Hungaricae. Budapest.
20. Kovačić, S., Jasprica, N., Ruščić, M. (2001): Floristic characteristics of *Phoenician juniper macchia* (ass. *Pistacio lentisci - Juniperetum phoeniceae* Trinajstić 1987) in Central and Southern Dalmatia (Croatia). *Natura Croatica* 10, 73-81.
21. Krebs, C.A. (1989): *Ecological Methodology*. Harper & Row, Publishers, Sydney 293-368.
22. Ljubičić, I. (2008): Dinamika vegetacije i biljna raznolikost kamenjarskih pašnjaka na otoku Pagu. Magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
23. Ljubičić, I., Britvec, M. (2006): Rijetke i ugrožene biljke otoka Paga. *Agronomski glasnik* 1, 31-41.
24. Macciotta, P., Cappio-Borlino, A., Paulina, G. (1999): Analysis of environmental effects on test day milk yields of Sarda dairy ewes. *Journal of Dairy Science* 82, 2212-2217.
25. Marchesetti, C., Beguinot, A. (1930): Flora dell'isola di Cherso. *Achivio Botan.*, vol. VI.
26. Nikolić, T. (1994): Flora Croatica: Indeks florum Croatiae. *Nat. Croat.* 3 (2), 1-116.
27. Nikolić, T. (1997): Flora Croatica: Indeks florum Croatiae. *Nat. Croat.* 6 (1), 1-232.
28. Nikolić, T. (2000): Flora Croatica: Indeks florum Croatiae. *Nat. Croat.* 9 (1), 1-324.
29. Nikolić, T. (2012): Flora Croatica Database. On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
30. Pandža, M. (1995): Analiza flore otoka Murtera. *Simpozij Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata*, 181-198.
31. Pavletić, Z. (1979): Analiza flore otoka Sveca. *Acta Bot. Croat.* 38, 155-162.
32. Pignatti, S. (1982): *Flora d'Italia I-III*. Edagricole, Bologna.
33. Rogić, V. (1972): Regionalno-geografski aspekt paške komune. *Geografski glasnik*, 33-34.
34. Soó, R. (1922): Über die mitteleuropäischen Arten und Formen der Gattung *Consolida* (DC.) S.F. Gray. *Österr. Bot. Z.* (71), 233-246.
35. Trinajstić, I. (1975-1986): *Analitička flora Jugoslavije* 2, 1-4.
36. Trinajstić, I. (1988): Prilog flori otoka Unija. *Acta Bot. Croat.* 47, 167-170.
37. Trinajstić, I. (1993): Vaskularna flora otoka Hvara. *Acta Bot. Croat.* 52, 113-143.
38. Trinajstić, I., Pavletić, Z. (1999): Addition to the flora of the island of Zlarin (Croatia). *Nat. Croat.* 8 (2), 125-130.
39. Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentie, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (1964-1980): *Flora Europaea* 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
40. Visiani, R. (1842): Flora dalmatica, Lipsiae. *Apud Friedericum Hofmeister* 1, Supplem. Leipzig.
41. Visiani, R. (1847): Flora dalmatica, Lipsiae. *Apud Friedericum Hofmeister* 2, Supplem. Leipzig.
42. Visiani, R. (1850-1852): Flora dalmatica, Lipsiae. *Apud Friedericum Hofmeister* 3, Supplem. Leipzig.
43. Vitasović Kosić, I. (2006): Flora travnjaka na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Istri. Magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.