Flora naselja Brest pod Učkom

Stijelja, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2009

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:934591

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb







Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Petra Stijelja

Flora naselja Brest pod Učkom

Diplomski rad

Zagreb, 2009. godina

Ovaj rad, izrađen u Botaničkom zavodu Biološkog odsjeka PMF-a, pod vodstvom doc. dr. sc. Antuna Alegra, predan je na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, radi stjecanja zvanja dipl. ing. biologije, smjer ekologija.

Ovaj rad izradila sam u Botaničkom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta.

Zahvaljujem se svojem mentoru, doc. dr. sc. Antunu Alegru, na susretljivosti, strpljenju i pomoći tijekom izrade ovog rada. Terenski dio istraživanja ne bi bio moguć bez djelatnika Parka prirode Učka, a posebno se zahvaljujem Marinu Grgurevu, dipl. ing. biologije, na podršci i podacima koji su mi koristili pri izradi rada.

Posebno zahvaljujem mojim roditeljima te mnogim prijateljima i kolegama bez kojih moj studentski život ne bi bio ovoliko zanimljiv.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Diplomski rad

FLORA NASELJA BREST POD UČKOM

Petra Stijelja

Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu,
Marulićev trg 20/II, 10 000 Zagreb

Svrha ovog istraživanja bila je analiza sadašnjeg stanja flore naselja Brest pod Učkom. Zabilježeno je ukupno 316 biljnih svojti. Analizom flornih elemenata utvrđeno je 10 glavnih skupina biljaka, od kojih su najzastupljenije euroazijske biljke (37,7%), što potvrđuje pripadnost istraživanog područja ilirskoj provinciji eurosibirsko – sjevernoameričke regije holarktisa. S obzirom na životni oblik, najbrojniji su hemikriptofiti (47,78%), zatim slijede terofiti (17,09%), geofiti (12,97%), fanerofiti (12,97%) i hamefiti (9,18%). Rezultati ukazuju na pripadnost istraživanog područja umjereno toploj, vlažnoj klimi s toplim ljetom. Prema IUCN kategorijama ugroženosti jedna vrsta je ugrožena (0,32%), tri su osjetljive (0,95%), sedam gotovo ugroženo (2,22%), a šest ih je najmanje zabrinjavajuće (1,90%). Za dvije vrste nema dovoljno podataka da bi se pravilno procijenile (0,63%). Osam svojti smatra se ilirsko – jadranskim endemima (2,53%). Utvrđena je prisutnost 11 alohtonih svojti (3,48%).

(71 stranica, 24 slike, 3 tablice, 43 literaturna navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Marulićev trg 20/II, 10 000 Zagreb.

Ključne riječi: Brest, Učka, florni elementi, životni oblici, ugrožene svojte, alohtone svojte

Voditelj: Dr. sc. Antun Alegro, doc.
Ocjenitelji: Dr. sc. Antun Alegro, doc.
Dr. sc. Sanja Gottstein, doc.
Dr. sc. Mirjana Pavlica, izv. prof.
Zamjena: Dr. sc. Božena Mitić, izv. prof.

Rad prihvaćen: 14.10.2009.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Biology

Graduation thesis

FLORA OF VILLAGE BREST POD UČKOM

Petra Stijelja

Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb,
Marulićev trg 20/II, 10 000 Zagreb

The purpose of this research was the analysis of current status of the flora of the village Brest pod Učkom. 316 different species of plants were found. Phytogeographical analysis identified 10 main groups of plants, of which the most represented were Eurasiatic plants (37,7%), which confirms that the researched area belongs to the Illyrian province of the Eurosiberian –North American region of the Holarctic kingdom. Most of the species are hemicrypotphytes (47,78%), followed by therophytes (17,09%), geophytes (12,97%), phanerophytes (12,97%) and chamaephytes (9,18%). The results confirm that the researched area has moderately warm, humid climate with warm summers. According to IUCN categories of threat one species is endangered (0,32%), three are vulnerable (0,95%), seven nearly threatened (2,22%), six least concerning (1,90%) and two data deficient (0,63%). Eight species are considered Illyrian – Adriatic endems (2,53%). The presence of 11 introduced species (3,48%) was recorded.

(71 page, 24 figures, 3 tables, 43 references, original in: Croatian)

Thesis deposited in Central Biological Library, Faculty of Science,
Marulićev trg 20/II, 10 000 Zagreb

Key words: Brest, Učka, floristic elements, life forms, threatened species, invasive species

Supervisor: Dr. sc. Antun Alegro, Asst. Prof.
Reviewers: Dr. sc. Antun Alegro, Asst. Prof.
Dr. sc. Sanja Gottstein, Asst. Prof.
Dr. sc. Mirjana Pavlica, Assoc. Prof.
Substitute: Dr. sc. Božena Mitić, Assoc. Prof.

Thesis accepted: 14.10.2009.

SADRŽAJ

1. UVOD……1
1.1. Prirodne značajke istraživanog područja……..1
1.1.1. Geografske značajke……1
1.1.2. Geološke i pedološke značajke……2
1.1.3. Klimatske značajke…….....3
1.1.4. Vegetacijske značajke…….....7
1.2. Dosadašnja floristička i vegetacijska istraživanja……..11
1.3. Endemičnost flore……...12
1.4. Ugroženost flore……13
1.5. Alohtone svojte.……..15
1.6. Florni elementi……17
1.7. Životni oblici……..19
1.8. Kartiranje flore……...21
2. CILJ ISTRAŽIVANJA……...23
3. MATERIJALI I METODE……23
4. REZULTATI I RASPRAVA……..25
4.1. Popis flore……...25
4.2. Taksonomska analiza flore……44
4.3. Analiza endemičnih i ugroženih svojti……...47
4.4. Analiza alohtonih svojti……..50
4.5. Analiza flornih elemenata i životnih oblika……...51
5. ZAKLJUČAK……68
6. LITERATURA……....69

1. Uvod

1.1. Prirodne značajke istraživanog područja

1.1.1. Geografske značajke

Planinski masiv Učka (sl. 1) mediteranska je planina koja se smjestila na sjeveroistočnoj strani Istarskog poluotoka, u blizini Riječkog zaljeva, grada Rijeke i Opatije. Prema sjeveru, preko prijevoja Poklon (922m), Crkvenog vrha (1101m) i Ravne staje (1110m) nadovezuje se na nešto nižu Ćićariju, a prema jugu se postupno spušta do Plominskog zaljeva. Smatra se graničnim krajem između Istre i Kvarnera – njena istočna padina zajedno sa jugoistočnim dijelovima Ćićarije orijentirana je i uključena u Kvarner, dok se zapadna, strmija smatra Istrom.



Slika 1. Učka i Kvarnerski zaljev
(http://hr.wikipedia.org/wiki/Slika:U%C4%8Dka_i_Kvarnerski_zaljev.jpg)

Za razliku od višegrebenske Ćićarije koja ima tipično pružanje priobalnih planina – dinarsko pružanje pravcem SZ-JI, Učka je homogeni masiv s dvije strme padine i jednim hrptom koji se pruža, snižava i sužuje meridionalno u smjeru S-J.

Na temelju Zakona o zaštiti prirode (NN 34/98) vršni dio Učke (veći dio masiva Učke) proglašen je u travnju 1999. godine Parkom prirode (Zakon o proglašenju Parka prirode Učka; NN 45/99), što ga svrstava među najmlađe hrvatske parkove odnosno zaštićene dijelove prirode. Park obuhvaća veći dio planinskog hrpta Učke kao i rubni, jugoistočni dio planinske skupine Ćićarije ukupne površine 160 km^2, od čega na Učku

otpada 60%. Granice Parka sežu na jug do Bukova (771 m), a na sjeveru obuhvaćaju i dio Ćićarije s najvišim vrhom Planikom (1272 m). Dio je dviju županija, Primorsko – goranske i Istarske (Turnšek i sur. ur. 2006).

1.1.2. Geološke i pedološke značajke

Stijene od kojih su izrađene istarske planine po geološkoj starosti pripadaju gornjoj kredi, paleogenu i kvartaru. To su pretežno razni vapnenci, a znatno manje dolomiti, pješčenjaci i lapori (Poljak 2001). Stijene Učke nastajale su u velikom oceanu Tetis tijekom dugog geološkog vremena od razdoblja krede (prije 140 milijuna godina), pa sve do sredine tercijara (prije 30 milijuna godina). Taloženjem mineralnih skeletnih ostataka vodenih organizama tijekom milijuna godina, nastajali su debeli slojevi taloga koji su, postupnim procesima kompakcije i cementacije, na kraju pretvoreni u čvrstu stijenu – vapnenac. Sudar Afričke ploče s Europskom, koji je započeo prije 65 milijuna godina, a traje i danas, uzrokovao je smanjenje oceana što je popraćeno intenzivnim tektonskim pokretima. Horizontalni su se slojevi (prvotno istaloženi na dnu oceana) naborali, razlomili i izdigli iz mora te stvorili goleme planinske lance kao što su Alpe i Dinaridi, a čiji je dio i Učka. Njihovim je trošenjem u dublje dijelove mora stizao, povremeno nošen podmorskim lavinama, sitnozrnasti sediment od kojeg su nastale uslojene stijene koje nazivamo fliš (Blečić i sur. 2004).

Današnji orografski oblici Učke i Ćićarije posljedica su tektonskih poremećaja i morfogenetskih procesa, čiji se intenzitet prostorno i vremenski mijenjao ovisno o klimatskim promjenama te oscilacijama morske razine tijekom neogena i kvartara. Tektonska je aktivnost, izražena rasjedanjima, uvjetovala navlačnu građu Učke, jer su stariji kredni vapnenci navučeni na mlađe flišne naslage. Zbog toga se područje Učke izdvaja kao gorski hrbat s borano navlačnom ljuskavom građom.

Na području Parka prirode Učka pedogenetski čimbenici, a u najvećoj mjeri karakteristični reljef i klima, uvjetovali su nastanak velikog broja različitih kombinacija tala. Specifična morfologija karakteristična po strmim padinama, velikim udolinama uz djelovanje erozije i bujičnih tokova rezultirala je nastankom otvorenih stijenskih masa, pojavom točila, potpuno ogoljelih prostora i plitkog pedološkog pokrova. Poljoprivrednih površina je malo i uglavnom prate flišne zone i dna udolina

Na pedološkoj karti Parka (http://www.mzopu.hr/doc/PPUcka/karte-jpg/PPUcka-05-PEDOLOGIJA.jpg) registrirano je devet tipova tala – litosol (kamenjar), sirozem

(regosol), koluvij, crnica, smeđe na vapnencu i dolomitu, rendzina, crvenica, lesivirano (luvisol) i rigolano tlo. Na istraživanom području prisutno je nekoliko tipova tala. Smeđe tlo je najrasprostranjenije tlo na području Parka. Ima povoljna fizikalna svojstva, po reakciji je slabo kiselo do neutralno i ima slabu opskrbljenost fosforom. Uglavnom se javlja u plitkom varijetetu sa visokom stjenovitošću i kamenitošću pa je pod šumama i šumskim pašnjacima. Crnice su veoma plitka tla stjenovitih predjela viših nadmorskih visina na kojima je primarno razvijena šumska vegetacija, a sekundarno pašnjačka. Rendzina se nalazi zapadno od Bresta u sjeverozapadnom dijelu Parka. Najčešće se javlja kao plitka i to uglavnom pod livadama i pašnjacima. Rendzina je uglavnom karbonatno tlo, povoljnih vodno zračnih odnosa, a skeletnost joj predstavlja glavna ograničenja pedofizikalnih svojstava. Zastupljena su i rigolana tla, koja predstavljaju tla koja je stvorio čovjek krčenjem, nanošenjem nove zemlje, podziđivanjem i obradom. Na području Parka predstavljaju najvrjednija tla za poljoprivrednu proizvodnju (Turnšek i sur. ur. 2006).

1.1.3. Klimatske značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klima Kvarnersko primorje spada u područje sa umjereno toplom, vlažnom klimom sa vrućim ljetom dok viši dijelovi Parka prirode imaju umjereno toplu, vlažnu klimu s toplim ljetom.

Prosječna temperatura u siječnju na Učki i Ćićariji kreće se oko - 2°C, a u vršnom dijelu Učke čak -4°C (2004. zabilježena je temperatura od - 4,3°C**)** (tab. 1, str. 5). U srpnju Učka i Ćićarija imaju prosječnu temperaturu između 16 i 18°C**,** dok najviši dijelovi imaju i nižu.

Najviše oborina ima zimi, a maksimum se javlja u studenom. Postaja na vrhu Učke zabilježila je 2000. godine godišnju vrijednost od 1609,6 mm/m² oborina (tab. 2, str. 6). Oborine su uglavnom u obliku kiša, posebice pljuskovitih. Snijega na Učki ima daleko više nego u priobalju, a pojedini snježni nanosi znaju se zadržati i do sredine svibnja. Tuča se pojavljuje nekoliko puta godišnje.

Od studenog do veljače ima više oblačnih nego vedrih dana u mjesecu. Proljetno povećanje naoblake u Istri i Kvarneru javlja se u ožujku. Najvedriji dio godine je kraj srpnja i početak kolovoza. Godišnje trajanje insolacije iznosi za istočno podnožje Učke, tj. za obližnji grad Opatiju 2053 sata, dok je za više dijelove Parka prirode koji imaju

nešto više oblačnih, a manje vedrih dana nego Opatija, taj iznos manji. Zapadne padine Učke imaju veću insolaciju od Opatije i istočnih padina.

Na području Parka izmjenjuju se tri različita, karakteristična tipa vremena. Tijekom hladnijeg dijela godine česta je advekcija zraka iz južnog kvadranta karakterizirana pojavom umjerenog, jakog ili rijetko olujnog vjetra jugoistočnjaka poznatijeg pod nazivom jugo. To je stalan vjetar, a temperatura zraka je tada relativno visoka i konstantna tijekom dana. Zračne mase bogate su vlagom, jer su prešle preko Sredozemnog mora, pa se u takvim danima znatno povećava vjerojatnost da padne kiša idući od morske pučine prema vrhovima Učke. Advekcija hladnog zraka s kontinenta karakterizirana je pojavom bure. To je mahovit vjetar umjerene do orkanske jačine, sjeveroistočnog smjera. Obično ga prati bistra atmosfera s dobrom vidljivošću. Za vrijeme bure vrhovi planine najčešće su prekriveni bijelim oblakom. Temperatura zraka je relativno niska i ima manje dnevno kolebanje nego u mirnim danima. Bura je najčešća u hladnijem dijelu godine dok je ljeti rijetka i kratkotrajna, ali može biti vrlo jaka. Neporemećeno vrijeme je treći tip vremena koji vlada za vrijeme stabilnih općih vremenskih prilika. Preko obalne linije i na obroncima razvijaju se dnevne periodične cirkulacije zraka koje zbog lokalnog reljefa mogu biti vrlo zamršene. Ovaj tip vremena može se pojaviti u svako godišnje doba, ali je najizrazitiji i najučestaliji ljeti, kad prevladavaju uvjeti izjednačenog baričkog tlaka ili početkom jeseni, za vrijeme anticiklona. Pored ovih triju temeljnih tipova vremena mogu se javiti i druge specifične varijante što ovisi o godišnjem dobu i razlikama između cikolnalnih i anticiklonalnih tipova vremena (Turnšek i sur. ur. 2006).

1.1.4. Vegetacijske značajke

1.1.4.1. Šumska vegetacija

Učka i Ćićarija imaju visinsku zonaciju šumske vegetacije.

Submediteranske šume hrasta medunca i bijelog graba (*Querco-Carpinetum orientalis* H-ić 1939) prisutne su na malim površinama na području Parka, a sežu do nekih 250 – 300 m nadmorske visine. To su uglavnom degradirane šikare i panjače u kojima glavnu vrstu drveća čine bijeli grab (*Carpinus orientalis* Miller) i hrast medunac (*Quercus pubescens* Willd.). Ostale karakteristične vrste su: oštrolisna šparoga (*Asparagus acutifolius* L.), veprina (*Ruscus aculeatus* L.) i jesenska šašika (*Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz).

Submediteranske šume pitomog kestena (*Querco-Castanetum submediterraneum* Anić 1953) pojavljuju se također na malim površinama Parka, iznad Sv. Jelene, Lovranske Drage i Dobreća. Ove šume razvile su se na dubokim naslagama crvenice na istočnoj strani Učke, a za njihovo širenje najzaslužniji je čovjek. Budući je onemogućen dodir rizosfere i vapnenačke podloge, ovdje nalazimo brojne kiselom tlu prilagođene vrste biljaka koje više odgovaraju kontinentalnim šumama hrasta kitnjaka i pitomog kestena.

U mediteransko – montanom vegetacijskom pojasu najveću važnost u šumskom pokrivaču imaju šume crnog graba (*Ostrya carpinifolia* Scop.). Na Učki postoje dva vegetacijska pojasa sa šumskim zajednicama crnog graba. U nižim predjelima raširene su šume hrasta medunca i crnog graba (*Ostryo-Quercetum pubescentis* /Ht./Trinajstić 1977) koje zauzimaju velike površine od krajnjeg južnog dijela Parka prema sjevernom do otprilike 600 m nadmorske visine. Od vrsta u sloju drveća najzastupljeniji su crni grab (*Ostrya carpinifolia* Scop.) te u toplijem dijelu hrast medunac (*Quercus pubescens* Willd.), a u hladnijem mukinja (*Sorbus aria* (L.) Crantz). U prizemnom sloju se javlja jesenska šašika (*Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz), uskolisna šparoga (*Asparagus tenuifolius* Lam.), vučja stopa (*Aristolochia lutea* Desf.) i dr. U ovim šumama zastupljene su i neke rijetke i ugrožene vrste. Šume crnog graba i jesenske šašike (*Seslerio-Ostryetum* Ht. et H-ić 1950) razvijaju se uglavnom u višem, bukovom pojasu. Šume crnog graba i jesenske šašike, subasocijacija s cerom (*Seslerio-Ostryetum* subass. *cerretosum* Ht. Et H-ić 1950) pojavljuje se tamo gdje su nešto dublja, zakiseljena tla. Vrlo male površine zauzima još nedovoljno istražena zajednica ili subasocijacija s običnim grabom

(*Seslerio-Ostryetum* subass. *carpinetosum betuli*).

Pojas primorske šume bukve (*Seslerio-Fagetum sylvaticae* /Ht. 1950/ M. Wraber 1960) prostire se iznad otprilike 600 m nadmorske visine, ali ponegdje se spušta i niže (Vela i Mošćenička draga). U ovoj zajednici od drveća najveću važnost ima bukva (*Fagus sylvatica* L.), javori (*Acer obtusatum* Waldst. et Kit. ex. Willd. i *Acer pseudoplatanus* L.), mukinja (*Sorbus aria* (L.) Crantz), crni jasen (*Fraxinus ornus* L.) i dr. Površinu tla najčešće gusto pokriva trava jesenska šašika (*Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz). Na nekim područjima su donedavno bukove šume imale prašumski izgled (oko vrha Brložnik).

U gorskim zavalama podno Planika na Ćićariji razvijena je subasocijacija primorske bukove šume s režuhom (*Seslerio-Fagetum sylvaticae* subass. *cardaminetosum* Pelcer 1982). Tu nalazimo biljke kontinentalnih gorskih bukovih šuma (*Cardamine* sp. div.) koje su ovdje uspjele opstati zbog dubljeg tla, veće vlažnosti i zasjenjenosti.

Kao vegetacijska posebnost Učke, na najvišim dijelovima grebena Plas – Vojak razvila se pretplaninska šuma bukve (*Homogyno alpine-Fagetum sylvatice* /Ht. 1938/ Borh. 1963) koja kao mali otok strši iznad pretežno termofilnih šuma ostalog dijela Parka. Obrašćuje strme i pretežno kamenite padine pa su stabla kržljava, kvrgava i savinuta, ali zbog nepristupačnosti staništa i sporog rasta često su znatne starosti i slikovitosti. Od biljnih vrsta dominira bukva (*Fagus sylvatica* L.), alpska ruža (*Rosa pendulina* L.), okruglolisna kamenika (*Saxifraga rotundifolia* L.), žuti osjak (*Cirsium erysythales* (Jacq.) Scop.) i dr.

Na Učki su razmjerno velike površine pošumljene kulturama četinjača. Najviše ima kultura crnog bora (*Pinus nigra* Arnold), nešto manje je kultura smreke (*Picea abies* (L.) Karsten), a ariša (*Larix decidua* Mill.) je sasvim malo.

1.1.4.2. Vegetacija travnjaka

Nastala je potiskivanjem šumske vegetacije kroz više stoljeća. Travnjaci Učke i Ćićarije predstavljaju značajan spremnik bioraznolikosti živog svijeta zbog osebujne i bogate flore i faune. Ovdje nalazimo čitav niz rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta: ljiljane (*Lilium bulbiferum* L., *Lilium carniolicum* Bernh. ex Koch), gladiole (*Gladiolus illyricus* W.D.J.Koch), sirištare (*Gentiana lutea* L. ssp. *symphyandra* (Murb.) Hayek, *Gentiana tergestina* Beck, *Gentiana cruciata* L.), zvončiće (*Campanula* sp. div.), šumarice (*Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb.), jaglace (*Primula veris* L. ssp.

columnae (Ten.) Lüdi), uskolisnog plućnjaka (*Pulmonaria angustifolia* L.), razne orhideje (*Orchidaceae*), glavočike (*Asteraceae*), klinčiće (*Caryophyllaceae*, rod *Dianthus*) i brojno drugo bilje često šarolikih i dekorativnih cvjetova koje izletnici rado beru.

Najvažnije vegetacijske zajednice travnjaka u Parku su:

- *Scorzonero-Hypochoeretum maculatae* H-ić (1956) 1958 – gorska livada jastrebnjaka
- *Danthonio-Scorzoneretum villosae* Ht. i H-ić (1956) 1958 – submediteranska livada murave i šiljke
- *Andropogoni-Diplachnetum serotinae* – submediteranski travnjak vlaske i krutovlatke
- *Bromo-Caricetum montane* H-ić 1975 – gorski travnjak ovsika i gorskog šaša
- *Carici-Centaureetum rupestris* Ht. 1975 – mediteransko – montani pašnjak šaša crljenike i žute krške zečine
- *Seslerio-Caricetum humilis* Ht. 1930 – mediteransko – montani pašnjak uskolisne šašike i šaša crljenike
- *Stipo-Salviaetum officinalis* H-ić (1956) 1958 – submediteranski pašnjak kovilja i ljekovite kadulje
- *Arnico-Nardetum* Ht. (1930) 1962 – gorski acidofilni travnjak brđanke i trave tvrdače i još neke.

1.1.4.3. Vegetacija šikara

Bujno se razvija u Parku, pogotovo na mjestima gdje nekadašnji travnjaci zbog napuštanja paše zarastaju šumskom vegetacijom. Velike površine zauzima kleka (*Juniperus communis* L.), a druga značajna vrsta šikaraste vegetacije na vršnom dijelu Učke je planinska hrvatska žutilovka (*Berberis croatica* Horvat) koja je ubilježena u Crvenoj knjizi (Nikolić i Topić 2005). Na šikarastim mjestima i uz rubove šuma raste zaštićena vrsta, božur (*Paeonia officinalis* L.).

1.1.4.4. Vegetacija stijena i točila

Vegetaciju stijena čine neke od najrjeđih i najosjetljivijih vrsta biljaka prilagođenih ekstremnim staništima. Najpoznatiji primjer biljaka pukotina stijena Učke je

stenoendem učkarski zvončić (*Campanula tommasiniana* C. Koch), poznat i rasprostranjen samo na Učki i nigdje drugdje na svijetu. Ova vrsta zajedno sa Justinijevim zvončićem (*Campanula justinana* Witasek), koji ima nešto širu rasprostranjenost, čini zajednicu *Campanuletu tommasinianae-justinianae* H-ić 1960. Stijene vršnog dijela Učke osebujne su jer se na njima susreću alpski i submediteranski florni elementi – uz alpski jaglac (*Primula auricula* L.) ili runolist (*Leontopodium alpinum* Cass.) može se naći kockavica (*Fritillaria orientalis* Adams). Stijene submediteranskog i mediteransko – montanog vegetacijskog pojasa obrastaju termofilne zajednice s elementima endemične sveze *Centaureo-Campanulion*. Jedna od takvih biljaka je istarski zvončić (*Campanula istriaca* Feer) koji je u granicama Parka razmjerno rijedak, a obrasta stijene od nižih dijelova Parka do najvišeg staništa pri vrhu grebena Sisola.

Flora i vegetacija točila Parka također je osebujna, s nizom rijetkih biljaka. Upravo na Učki opisana je i proučena endemična zajednica biljaka točilarki stjenjarske iglice i bradavičaste krasuljice (*Gerani-Antriscetum fumarioides* (Domac) H-ić 1962). Ona nastanjuje točila u pojasu primorske bukove šume. Od karakterističnih biljaka Od karakterističnih biljaka, po kojima se zajednica može prepoznati i razlikovati od drugih sličnih zajednica ističu se dvije štitarke *Anthriscus fumaroides* (Waldst. et Kit.) Spreng. i *Athamanta turbith* (L.) Brot., jedna orhideja (*Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser) kao i gušarka (*Arabis turita* L.).

1.1.4.5. Korovna i ruderalna vegetacija

Korovna vegetacija zbog zapuštanja poljoprivrede nestaje. Prisutna je na oranicama, u vrtovima i voćnjacima oko naselja posebice Bresta i Lovranske drage.

Ruderalna vegetacija se razvija na zapuštenim mjestima u naseljima, uz ceste i ruševine, na smetlištima, uvijek na dušikom bogatim tlima. Zastupljena je s nekoliko različitih zajednica.

1.1.4.6. Vegetacija vlažnih i slatkovodnih staništa

Zauzima vrlo male površine, a razvija se uz odvirke malih prirodnih izvora kroz fragmente vegetacije bazifilnih niskih cretova s pojedinim busenima mahovina i raznim sitovima te pokojom vrbom. U lokvama i uz njih prisutna je oskudna vodena i močvarna

vegetacija od samo nekoliko desetaka vrsta bilja npr. rogoza, mrijesnjača, nekih trava, šaševa, sitova i dr.

1.2. Dosadašnja floristička i vegetacijska istraživanja

Učka ima vrlo dugu i bogatu tradiciju botaničkih, a posebno florističkih istraživanja. Popis istaknutih botaničara koji su vršili istraživanja na području Učke vrlo je dug. Zabilježeni su posjeti B. Hacqueta, B. Biasoletta, M. Tommasinija, H. Feyera, L. Reichenbacha, A. M. Smitha, J. Freyna, S. Jávorke, A. Ginzbergera, ali i saskog kralja i strastvenog botaničara Friedricha Augusta 1838.

Prvi botaničar koji nam daje pouzdane podatke za ovo područje je Venecijanac Zanichelli (1730), dok se najvažnijim florističkim djelima koja daju podatke o flori Učke i Ćićarije smatraju ona Pospichala (1879 – 1899), Hirca (1915) i Rossija (1930). Svi podaci o flori Učke prikupljeni do prve polovice XX. stoljeća mogu se naći u djelu Lj. Rossija (1930) "Pregled flore Hrvatskog primorja". Pojedinačni floristički radovi objavljeni u novije vrijeme (Šugar 1971, Benl i Mayer 1975, Čarni 1999 i dr.) izvor su novijih informacija, ali ujedno upozoravaju da se ovdje još mogu očekivati nova otkrića. Područja udaljena od poznatih putova i slabije pristupačna još uvijek su floristički nedovoljno istražena. Zbog toga bi bilo potrebno floru Parka Prirode Učka i dalje sustavno botanički istraživati.

Vegetaciju na području Parka prirode detaljnije je obradio Rukavina (2001).

1.3. Endemičnost flore

Kada govorimo o nekoj svojti kao endemičnoj, podrazumijevamo da je rasprostranjena na nekom ograničenom području. Uz pojam endem potrebno je naznačiti područje na koje se odnosi endemičnost svojte, budući da se mogu razlikovati endemi šireg područja (kao što je npr. europski) i endemi užeg ili vrlo uskog područja (npr. hrvatski, istarski i sl.).

Endemi se mogu podijeliti u dvije skupine s obzirom na vrijeme postanka u geološkoj prošlosti Zemlje. Stari endemi ili paleoendemi nastali su tijekom mezozoika ili tercijara kada su bili široko rasprostranjeni, a kasnije su najvećim dijelom izumrli. Vrste koje su se ipak sačuvale (npr. *Ginkgo biloba* L., *Picea omorica* (Pančić) Purkyne, *Lamium orvala* L. i dr.) danas zauzimaju mala i ograničena područja, te se još nazivaju i zaostalim – reliktnim vrstama. Mladi endemi ili neoendemi nastali su u relativno bliskoj prošlosti Zemlje. Radi se o usko srodnim rodovima i vrstama (npr. rodovi *Campanula*, *Abies*, *Leucanthemum*, vrsta *Centaurea dalmatica* Kern. i dr.) koje su obično endemične za ono područje u kojem su nastale, a nazivamo ih mladim vrstama.

Oni endemi koji se pojavljuju samo na malenom dijelu definiranog područja (npr. biokovski, jabučki, brusnički endem) nazivamo stenoendemima, odnosno endemima u užem smislu ili "pravim" endemima. Endemi u širem smislu su oni koji se s obzirom na definirano područje nalaze i izvan njegovih granica, a nazivaju se još i subendemima.

1.4. Ugroženost flore

Mnogi prirodni i antropogeni čimbenici uvjetuju procese koji dovode do ugroženosti biljnih svojti. Procijenjeno je da je čak 62% svih uzročnika ugroženosti vaskularne flore povezano sa gubitkom staništa (np. zbog promjene vodnog režima, izgradnje kanala, utjecaja poljoprivrede, turizma), u prvom redu zbog utjecaja čovjeka, a dodatnih 24% su posredne posljedice različitih uzročnika. Neposredni gubici, uglavnom uzrokovani pretjeranim sabiranjem biljaka za ukrašavanje i za ljekovite svrhe, čine 7% ukupnog broja zabilježenih uzročnika. Svi ostali uzročnici zajedno prisutni su s manje od 8% (Nikolić i Topić 2005).

Gotovo 30 godina u upotrebi su IUCN kategorije ugroženosti (odnosno rizičnosti od izumiranja). Tijekom vremena kategorije su podvrgnute mnogim revizijama i nadopunama, stoga postoji više verzija. Posljednja je verzija, Verzija 3.1 (Anonymus 2001) primijenjena u izradi Crvene knjige vaskularne flore republike Hrvatske (Nikolić i Topić 2005).

Ugroženost na regionalnoj razini može se razlikovati od globalne, stoga se pri procjeni regionalne ugroženosti uvode određene preinake u odnosu na procjenu globalne. Evaluacija ugroženosti svojte obavlja se na temelju 5 skupina kriterija. Svojta se smatra ugroženom kada zadovoljava bilo koji od tih kriterija. Konačan rezultat takve procjene je smještanje svojte u odgovarajuću kategoriju rizičnosti od izumiranja:

- Izumrla (EX – Extinct) – svojta je izumrla kada više nema sumnje da je i posljednja jedinka uginula.
- Izumrla u prirodnim staništima (EW – Extinct in the Wild) – svojta je izumrla u prirodnim staništima kada je poznato da se održava jedino u kulturi, zatočeništvu ili naturaliziranoj populaciji (ili populacijama) izvan bivšeg prirodnog areala.
- Kritično ugrožena (CR – Critically Endangered) – svojta je kritično ugrožena kada se smatra suočenom s *izuzetno visokim rizikom* od nestajanja u prirodnim staništima.
- Ugrožena (EN – Endangered) – svojta je ugrožena kada se smatra suočenom s *vrlo visokim rizikom* od nestajanja na prirodnim staništima.
- Osjetljiva (VU – Vulnerable) – svojta je osjetljiva kada se smatra suočenom s *visokim rizikom* od nestajanja na prirodnim staništima.

- Gotovo ugrožena (NT – Near Threatened) – svojta je gotovo ugrožena kada je pravilno procijenjena, ali trenutno ne zadovoljava nijednu od kategorija *kritično ugrožena*, *ugrožena* ili *osjetljiva* svojta, no blizu je takvoj procjeni.
- Najmanje zabrinjavajuća (LC – Least Concern) – svojta je najmanje zabrinjavajuća kada je procjenjivana temeljem kriterija, ali nije trenutačno označena kao kritično ugrožena, ugrožena, osjetljiva ili gotovo ugrožena.
- Nedovoljno poznata (DD – Data Deficient) – svojta je nedovoljno poznata kada nema odgovarajućih podataka za izravnu ili neizravnu procjenu rizika od nestajanja.
- Neobrađena (NE – Not Evaluated) – svojta je neobrađena kada nije vrednovana prema danim kriterijima za procjenu ugroženosti.

Flora Hrvatske obuhvaća 5347 svojti (4275 vrsta i 1072 podvrste) razvrstanih u 1086 rodova i 184 porodice. U Crvenoj knjizi vaskularne flore (Nikolić i Topić 2005) obrađeno je 760 svojti od kojih je 420 pred izumiranjem, a ukupno 340 svojti pripada u kategoriju nedovoljno poznatih da bi se procjena o rizičnosti od izumiranja mogla provesti.

Zbog velike važnosti očuvanja staništa ugroženih vrsta i bioraznolikosti Učke, izrađen je i Crveni popis biljnih vrsta za Park prirode Učka (Grgurev 2005), koji navodi 92 biljne svojte.

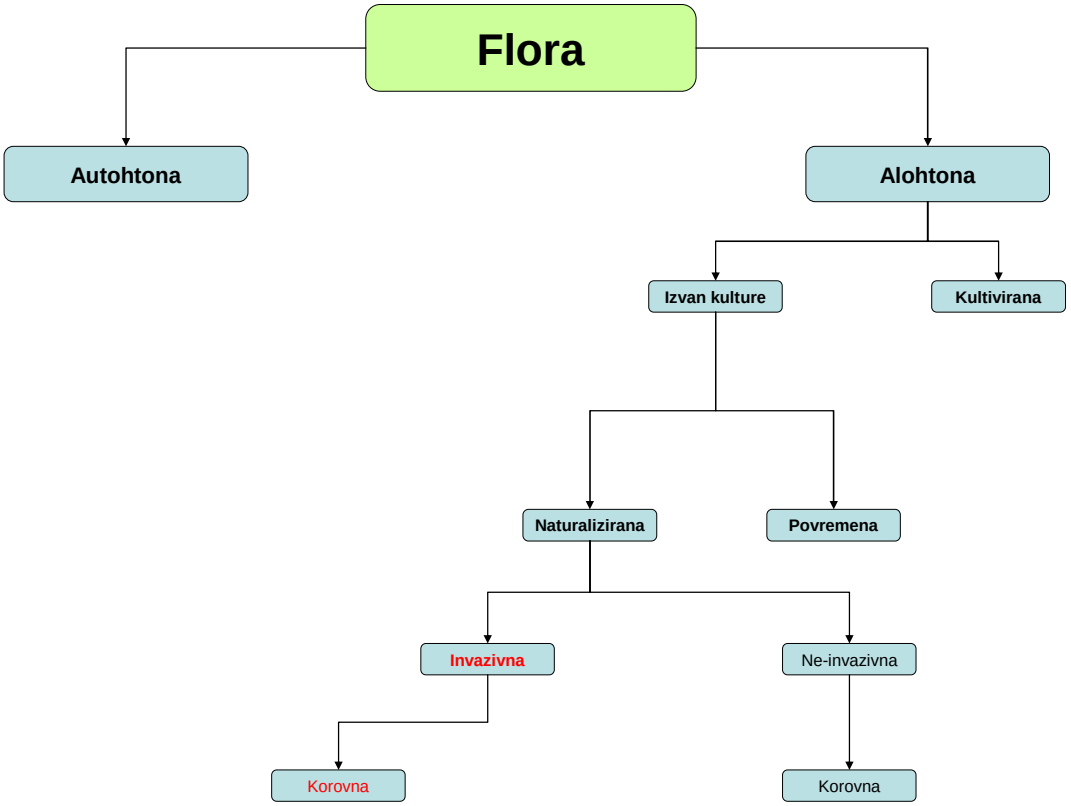
1.5. Alohtone svojte

Dio nacionalne flore su i alohtone (strane) biljne svojte – svojte unesene na državni teritorij od strane čovjeka namjerno, slučajno ili su proširene iz susjednih područja prirodnim putem. Neke od njih nisu u mogućnosti dugo opstati na nekom novom staništu, dok su neke vrlo prilagodljive i ponašaju se kao invazivne biljne vrste (eng. Invasive Alien Species, IAS). Šire se, razmnožavaju i integriraju u prethodno "ne-inficirana" staništa, obično ona koja su utjecajem čovjeka izbačena iz prirodne ravnoteže, ali i ona koja postaju ugrožena sekundarno, klimatskim promjenama.

Invazivne biljne vrste, osobito posljednjih desetljeća, postaju predmetom osobite pažnje. Naime, očiti su relativno lako mjerljivi negativni učinci na biološku raznolikost unutar i izvan zaštićenih područja, stabilnost ekosustava, ireverzibilno utječu na sastav doprirodnih i prirodnih staništa, uzrokuju socio-ekonomske štete na području poljoprivrede, šumarstva, turizma, stočarstva, zdravstva i dr. Iz ovih, ali i drugih razloga, mnoge zemlje poduzimaju akcije sukladno obimu utjecaja invazivnih biljaka čiji intenzitet znatno varira od države do države.

Kako je problem invazivnih vrsta postao globalni, porastao je i broj studija o invazivnim biljnih vrstama, što je uzrokovalo porast terminološke i klasifikacijske konfuzije (Richardson i sur. 2000, Pyšek i sur. 2004 itd.), pa se ukazala potreba za standardizacijom svih kriterija u pristupu podjeli flore, kako alohtone, tako i autohtone. Kako bi se izbjegli daljnji problemi, napravljen je nacionalni standard klasifikacije i teminologije.

Nacionalna klasifikacija u sklopu FCD-a prikazana je na slici 2.



Verzija 2.0
14.03.2006.

Slika 2. Nacionalna klasifikacija alohtone flore prema FCD

1.6. Florni elementi

Pod pojmom florni element podrazumijeva se skupina vrsta koja je ujedinjena u neku grupu po nekom načelu. Flora nekog područja može se okarakterizirati definiranjem i prikazom spektra flornih elemenata, a na temelju toga se može i odrediti pripadnost određenog područja nekom širem geobotaničkom području. Najvažnija podjela flore prema ovom načelu ima šest flornih elemenata tj. svojte se ujedinjuju u grupe prema šest različitih načela:

- Geoelement - princip ujedinjavanja u ovu grupu je geografski tj. istom flornom geoelementu pripadaju svojte iste ili slične rasprostranjenosti.
- Genoelement ili genetički florni element - u njega se ujedinjuju svojte koje imaju zajedničko podrijetlo.
- Kronoelement ili povijesni florni element - ujedinjuje svojte koje imaju približno isto vrijeme nastanka npr. ranotercijarne svojte, kvartarne, donjokredne itd.
- Migroelement ujedinjuje one svojte koje su uselile iz istog područja u promatrano područje.
- Cenoelement - ujedinjuje svojte koje pripadaju istoj biljnoj zajednici
- Ekoelement - ujedinjuje svojte sličnih ekoloških zahtjeva - ekološke grupe npr. proljetnice u listopadnim šumama.

Raznolikost flore nekog područja rezultat je međudjelovanja mnogih čimbenika, kao što su klimatski, geomorfološki i edafski faktori. Ne treba zanemariti ni fitogeografske i fitogenetske značajke, koje nam govore o povijesti razvoja flore nekog područja tijekom geološke prošlosti. Od velikog su značaja i antropogeni faktori koji uključuju djelovanje čovjeka kroz sva povijesna razdoblja.

Mnoge vrste, rodovi ili porodice ograničene su u svojoj rasprostranjenosti samo na neka područja. Na tome se zasniva floristička specifičnost pojedinih dijelova Zemlje, koja nam omogućuje razlikovanje njezinih flornih područja i potpodručja (Mägdefrau i Ehredorfer 1988).

Prema Pignattiju (1982) razlikujemo slijedeće florne elemente kojima pripadaju biljne svojte istraživanog područja:

1. Endemi – biljke rasprostranjene samo unutar granica opisanog područja, koje je površinski malo i prostorno ograničeno.
2. Stenomediteranske biljke – biljke koje su u svojoj rasprostranjenosti ograničene na zemlje uz obalu Sredozemnog mora.
3. Eurimediteranske biljke – vrste čiji se areal proteže šire od same obale Sredozemlja, pa tako naseljavaju i kopnena područja prema sjeveru i istoku Europe.
4. Mediteransko-montane biljke – planinske vrste uzduž obale Sredozemlja.
5. Euroazijske biljke – vrste rasprostranjene na području euroazijskog kopna.
6. Europske biljke – vrste rasprostranjene na području Europe.
7. Atlantske biljke – biljke čiji se areal rasprostire atlantskom obalom Europe.
8. Orofiti južne Europe – planinske i alpske biljke južne Europe.
9. Borealne biljke – biljke ograničene na hladna područja Europe i Sjeverne Amerike.
10. Biljke široke rasprostranjenosti.

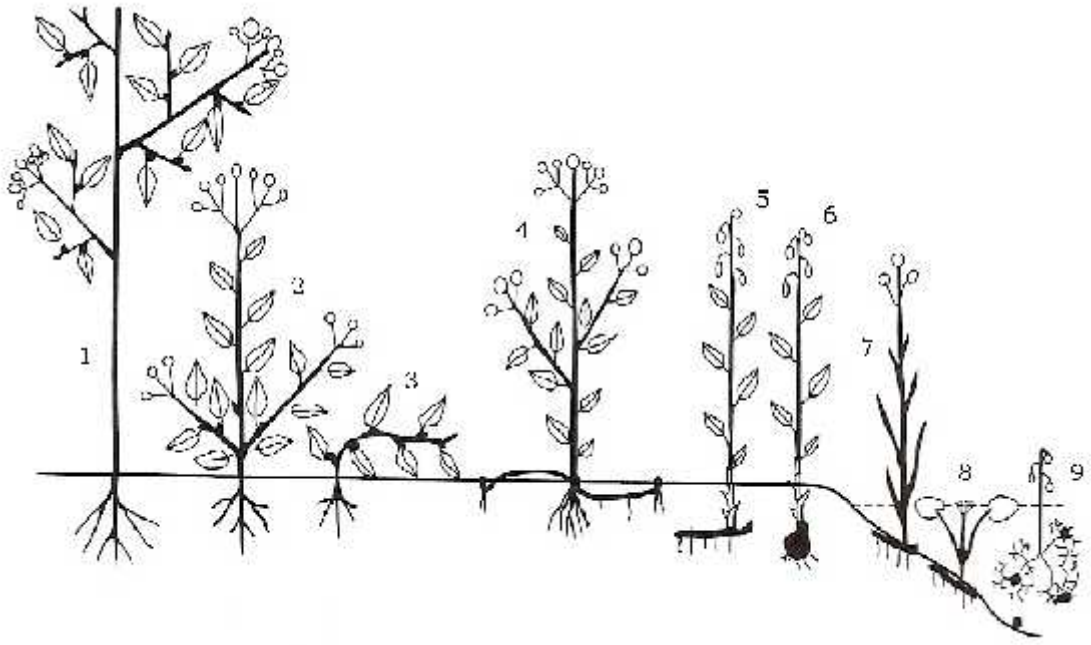
1.7. Životni oblici

Kod analize flore određenog područja često se koriste podaci kojem životnom obliku pojedina biljka pripada. Raunkier (prema Denffer i Ziegler 1991) je podijelio kormofite u pet životnih oblika. Uzeo je u obzir kako dugo izdanci žive, položaj i način zaštite trajnih pupova za obnavljanje tijekom nepovoljnih godišnjih doba (zimsko mirovanje, odnosno razdoblje ljetne suše). Njihova zastupljenost na pojedinom području ovisi o klimi i vrsti staništa.

Životni oblici su (sl. 3):

1. FANEROFITI (P) – imaju pupove za obnavljanje smještene više od 50 cm iznad razine tla. Njima pripadaju sve drvenaste biljke, većina penjačica, a u tropima epifiti i velike, uspravne zeljaste biljke.
2. HAMEFITI (Ch) – obuhvaćaju polugrmove i patuljaste grmove s pupovima za obnavljanje smještenim 10 - 50 cm od tla. U područjima bogatim snijegom ove ga biljke uspješno koriste kao zaštitu od hladnoće jer snijeg slabo provodi toplinu. Tu pripadaju mnoge niske, polegle i puzajuće drvenaste biljke sjevernih tundri i visokih planina, ali i mnogi vrijesovi planinskih vriština. Patuljasti rast, u vezi s krajnjom kseromorfijom, omogućuje određenim drvenastim biljkama prodiranje u izrazito pustinjske predjele.
   Planinsku vegetaciju, ali i stepska i polupustinjska područja karakteriziraju jastučasti hamefiti čiji su razgranjeni izbojci skupljeni u rozetu i stegnuti u često začuđujuće velike i čvrste jastuke koji su plosnato i polukuglasto priljubljeni uz tlo. Svi krajevi ogranaka, koji jedini nose u gustom slijedu male vazdazelene listove, nalaze se na površini jastuka.
3. HEMIKRIPTOFITI (H) – kod ovi površinskih biljaka pupovi za obnavljanje su smješteni tijesno uz površinu zemlje. Njima pripadaju busenaste biljke, dvogodišnje i trajne rozetaste biljke, biljke s batvom koje prezimljuju bez rozete, čiji su pupovi pri dnu odumrle, ljeti olistale stabljike, kao i zeljaste biljke s nadzemnim vriježama.
4. GEOFITI (G) – imaju svoje pupove još bolje sačuvane ispod površine zemlje ne podzemnim izbojcima ili lukovicama ili pak u vodi kao močvarne ili vodene biljke.

5. TEROFITI (T) – to su jednogodišnje biljke koje prežive nepovoljno vegetacijsko razdoblje, u pravilu, u obliku otporne sjemenke dok jednogodišnje vegetacijsko tijelo potpuno propada. Nalazimo ih na oranicama, smetlištima i vinogradima



Slika 3. Najvažniji životni oblici prikazani shematski: 1 – fanerofit, 2, 3 – hamefiti, 4 – hemikriptofit, 5,6 – geofiti, 7, 8, 9 – higrofiti

1.8. Kartiranje flore

Kartiranje flore, u manjoj ili većoj mjeri, provodi se u svijetu već više desetljeća. Kartiranjem se dobivaju podaci o rasprostranjenosti biljnih svojti, odnosno izrađuju floristička karte. Cilj izrade floristićkih karata je njihovo ujedinjavanje u atlas flore, koji može biti različitog opsega (nacionalni, regionalni, europski, itd.). Znanost o rasprostranjenosti biljaka i uzrocima te rasprostranjenosti naziva se horologija, stoga se takvi podaci nazivaju horološkim podacima. Horološki podaci pokazali su se važnima za niz ljudskih djelatnosti, kao što su različite biološke znanstvene discipline (biogeografija, ekologija, taksonomija, evolucija, itd.), šumarstvo, poljoprivreda, farmacija, te osobito u novije vrijeme, zaštita okoliša i biološke raznolikosti.

Glavni izvori podataka u kartiranju flore su herbarske zbirke, literatura i opažanja na samom terenu. Za uspješno kartiranje potrebno je povezati taksonomske i geografske referentne jedinice, odnosno obaviti tzv. geokodiranje. Da bi podaci dobiveni od strane različitih autora bili međusobno usporedivi potrebno je uvesti standardne taksonomske i geografske jedince.

Osnovna taksonomska referentna jedinica za kartiranje rasprostranjenosti je uglavnom vrsta ili, ovisno o pristupu, podvrsta. Prilikom kartiranja određenog područja taksonomsku osnovu predstavlja upravo popis flore tog područja. Za Hrvatsku se kao standardna taksonomska osnova predlaže Popis flore Hrvatske (Nikolić 1994, 1996, 1997, 2000a, 2000b, Hršak 2001, Bogdanović i Nikolić 2004). Za svojte koje nisu obuhvaćene u popisu predložena je upotreba djela Tutin i sur. (1964 - 1980, 1993) ili Greuter i sur. (1984 – 1989).

Izbor geografskih referentnih jedinica od velike je važnosti za svaki projekt kartiranja. Geografski položaj svojte može se prikazati na različite načine, ovisno o potrebnoj točnosti i svrsi kartiranja. Pritom se uobičajena metoda bilježenja imena nalazišta mora zamijeniti ili upotpuniti nekim sistemom obilježavanja geometrijske lokacije na površini Zemlje. Danas je u upotrebi mnogo načina.

Direktno kartiranje podrazumijeva pripisivanje realne koordinate (geografska širina i dužina) svakom lokalitetu, tj. nalazištu svojte, a pogodno je za obradu rijetkih svojti, za rad na ograničenom području male površine i sl. Prednost ovog kartiranja je velika preciznost dobivenog podatka, postojanje meridijana i paralela na gotovo svim kartama te mogućnost generalizacije u npr. UTM ili MTB osnovnom polju.

Osnovna metoda indirektnog kartiranja je postojanje mreže osnovnih kvadranata koji se, ovisno o željenoj preciznosti, mogu podijeliti na manje dijelove, a prilikom takvog kartiranja za svaki se kvadrant (ili dio kvadranta) izrađuje zaseban popis flore. Najčešće su u upotrebi dva tipa mreža.

1. MTB mreža (Meßtischblätt) koristi pravokutnike definirane stupanjskom mrežom (prema Greenwichu): 10' geografske širine x 6' geografske dužine. Svaki je kvadratni stupanj, prema tome, podijeljen na 60 MTB polja. Svako osnovno polje odgovara jednom listu karte mjerila 1 : 25.000 uobičajenog izreza, označeno je četveroznamenkastim brojem i nosi ime većeg mjesta ili druge geografske karakteristike koja se unutar njega nalazi. Za potrebe preciznijeg kartiranja osnovno MTB polje dijeli se na manja polja, koja su po površini 1/4, 1/16 ili 1/64 osnovnog pravokutnika. Prednost MTB mreže je njena definiranost geografskom dužinom i širinom, što ju čini lako nalazivom na svim kartama s oznakama meridijana i paralela. Osnovni nedostatak je što smanjivanjem geografske širine mreža postaje podložna deformacijama. Naime produženjem mreže prema jugu svako osnovno polje se povećava u smjeru istok - zapad, a pouzdanost navoda svojte opada. Stoga su predložene različite modifikacije dimenzija osnovnog polja koje rješavaju problem izobličavanja, ali stvaraju nepodudarnost sa srednjeeuropskim sistemom.
2. UTM mreža (Universal Transverse Mercator) je i kartografska projekcija i kilometarska mreža osnovnih polja. Zemlja je podijeljena na zone koje su u smjeru istok – zapad označene brojevima od 1 do 60, a u smjeru sjever – jug slovima (A, B, … Y, Z). Svaka se zona dijeli na pravilne kvadrante 100 x 100 km, a svaki kvadrant dalje na kvadrante 10 x 10 km. Kako UTM podržava pravilnu kvadratnu mrežu na bilo kojem mjestu, a meridijani se prema ekvatoru šire, na graničnim meridijanima zona (kao što je slučaj na teritoriju Republike Hrvatske) umeću se novi kvadranti, često nepravilnog oblika.

2. Cilj istraživanja

Ciljevi ovog istraživanja bili su sljedeći:

- ustanoviti floristički sastav istraživanog područja te dobivene rezultate usporediti s već postojećim
- ustanoviti prisutnost endemičnih i ugroženih svojti
- izvršiti analizu alohtonih svojti
- izvršiti analizu flornih elemenata i životnih oblika

3. Materijali i metode

U ovom istraživanju proučavana je flora naselja Brest pod Učkom, područja koje se nalazi na sjeveroistočnoj strani Parka prirode Učka na dodiru Učke i Ćićarije. Istraživano područje nalazi se unutar osnovnog MTB polja 0650 Lupoglav, točnije obuhvaća polja 0650/422 i 0650/424 koja su po površini 1/64 osnovnog polja (sl. 4). Karakteristika ovog područja je smjena šumskih i pašnjačkih površina koja dosad nisu bila detaljnije floristički obrađena te je upravo to utjecalo na odabir ovog lokaliteta.

Izrada ovog diplomskog rada temeljila se na terenskom radu. Istraživanje je provedeno tijekom jedne vegetacijske sezone (od veljače do studenog 2006. godine). Nakon što su fotografirane, biljke su sakupljene i herbarizirane kako bi se trajno očuvale i bile pogodne za daljnju determinaciju.

Biljke su determinirane u Botaničkom zavodu PMF-a pomoću ključeva za determinaciju bilja (Tutin i sur. 1964 – 1980, 1993; Jávorka i Csapody 1979; Pignatti 1982; Domac 1994; Martinčič (ur.) 1999). Imena zabilježenih svojti usklađena su sa Popisom flore Hrvatske (http://hirc.botanic.hr/fcd), prema kojem su određene i endemične, ugrožene te alohtone svojte. Florni elementi i životni oblici određeni su prema Pignattiju (1982, 2005) te Oberdorferu (1994).



Slika 4. Karta Parka prirode Učka sa točnom lokacijom istraživanog područja

4. Rezultati i rasprava

4.1. Popis flore

Tijekom istraživanja zabilježeno je 316 biljnih svojti. Abecednim su redom prvo svrstane u porodice, zatim redove, razrede, odjeljke i na kraju u dvije glavne kategorije: Pteridophyta i Spermatophyta. Svojte zabilježene u MTB polju 0650/422 označene su slovom A dok su svojte zabilježene u MTB polju 0650/424 označene slovom B.

Popis svojti

PTERIDOPHYTA

Red: FILICALES
Porodica: ASPLENIACEAE

1. *Asplenium ceterach* L. (B)
2. *Asplenium trichomanes* L. (B)

Porodica: HYPOLEPIDACEAE

3. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (A, B)

Porodica: POLYPODIACEAE

4. *Polypodium vulgare* L. (B)

SPERMATOPHYTA

Odjel: GYMNOSPERMAE (golosjemenjače)
Razred: CONIFEROPSIDA

Red: CONIFERALES
Porodica: CUPRESSACEAE

5. *Juniperus communis* L. (B)
6. *Juniperus oxycedrus* L. (A, B)

Porodica: PINACEAE

7. *Abies alba* Mill. (B)
8. *Picea abies* (L.) Karsten (A)
9. *Pinus nigra* Arnold (A, B)

Odjel: ANGIOSPERMAE (kritosjemenjače)

Razred: MAGNOLIOPSIDA (dvosupnice)

Red: APIALES

Porodica: APIACEAE

10. *Bupleurum praealtum* L. (B)
11. *Bupleurum veronense* Turra (A, B)
12. *Chaerophyllum aureum* L. (A)
13. *Daucus carota* L. (B)
14. *Eryngium amethystinum* L. (A, B) (sl. 5)
15. *Foeniculum vulgare* Mill. (B)
16. *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. (B)
17. *Pastinaca sativa* L. (B)



Slika 5. *Eryngium amethystinum* L. (foto: P. Stijelja)

Porodica: ARALIACEAE

18. *Hedera helix* L. (A, B)

Red: ARISTOLOCHIALES

Porodica: ARISTOLOCHIACEAE

19. *Aristolochia lutea* Desf. (A)
20. *Aristolochia rotunda* L. (A)

Red: ASTERALES

Porodica: ASTERACEAE

21. *Achillea millefolium* L. (A, B)
22. *Arctium lappa* L. (B)
23. *Artemisia absinthium* L. (B)
24. *Artemisia vulgaris* L. (B)
25. *Bellis perennis* L. (A, B)
26. *Buphthalmum salicifolium* L. (A, B)
27. *Carduus micropterus* (Borbás) Teyber (A)
28. *Carlina acaulis* L. (B)
29. *Carlina vulgaris* L. (B)
30. *Centaurea bracteata* Scop. (A, B)
31. *Centaurea jacea* L. (B)
32. *Centaurea montana* L. (A)
33. *Centaurea rupestris* L. (A)
34. *Cirsium acaule* Scop. (A, B)
35. *Cirsium arvense* (L.) Scop. (A)
36. *Cirsium pannonicum* (L.f.) Link (A, B)
37. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (A, B)
38. *Echinops ritro* L. ssp. *ruthenicus* (M.Bieb.) Nyman (A)
39. *Erigeron annuus* (L.) Pers. (A, B)
40. *Eupatorium cannabinum* L. (A, B)
41. *Galinsoga parviflora* Cav. (B)
42. *Inula conyza* DC. (B)
43. *Leucanthemum vulgare* Lam. (A, B)
44. *Senecio vulgaris* L. (B)
45. *Tussilago farfara* L. (A, B)

Porodica: CICHORIACEAE

46. *Cichorium intybus* L. (A, B)
47. *Lactuca serriola* L. (A, B)
48. *Sonchus asper* (L.) Hill (B)
49. *Sonchus oleraceus* L. (A)
50. *Taraxacum officinale* Weber (A, B)
51. *Tragopogon pratensis* L. (A, B) (sl. 6)
52. *Tragopogon pratensis* L. ssp. *orientalis* (L.) Čelak. (B)



Slika 6. *Tragopogon pratensis* L. (foto: P. Stijelja)



Slika 7. *Campanula trachelium* L. (foto: P. Stijelja)

Red: CAMPANULALES

Porodica: CAMPANULACEAE

53. *Campanula glomerata* L. (A)
54. *Campanula pyramidalis* L. (B)
55. *Campanula rapunculoides* L. (B)
56. *Campanula trachelium* L. (B) (sl. 7)
57. *Phyteuma orbiculare* L. (A)

Red: CAPPARALES

Porodica: BRASSICACEAE

58. *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. (B)

59. *Alyssum simplex* Rudolphi (B)
60. *Arabis hirsuta* (L.) Scop. (B)
61. *Cardamine hirsuta* L. (B)
62. *Cardaria draba* (L.) Desv. (B)
63. *Diplotaxis muralis* (L.) DC. (A, B)
64. *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb. (B)
65. *Thlaspi praecox* Wulfen (B)

Porodica: RESEDACEAE

66. *Reseda lutea* L. (A, B)
67. *Reseda phyteuma* L. (A)

Red: CARYOPHYLLALES

Porodica: AMARANTHACEAE

68. *Amaranthus retroflexus* L. (B)

Porodica: CARYOPHYLLACEAE

69. *Cerastium brachypetalum* Pers. (B)
70. *Cerastium glomeratum* Thuill. (B)
71. *Dianthus carthusianorum* L. (B)
72. *Dianthus sylvestris* Wulfen in Jacq. ssp. *tergestinus* (Reichenb.) Hayek (A, B)
73. *Gypsophila paniculata* L. (B)
74. *Moehringia muscosa* L. (A, B)
75. *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link (B)
76. *Silene latifolia* Poir. ssp. *alba* (Mill.) Greuter et Bourdet (A, B)
77. *Silene nutans* L. (A, B)
78. *Silene vulgaris* (Moench.) Garcke (A, B)

Red: CORNALES

Porodica: CORNACEAE

79. *Cornus mas* L. (A, B)
80. *Cornus sanguinea* L. (A, B)

Red: DIPSACALES

Porodica: CAPRIFOLIACEAE

81. *Lonicera etrusca* Santi (A)

Porodica: DIPSACACEAE

82. *Cephalaria leucantha* (L.) Roem. et Schult. (A)
83. *Dipsacus fullonum* L. (B)
84. *Scabiosa triandra* L. (A, B)

Red: EUPHORBIALES

Porodica: EUPHORBIACEAE

85. *Euphorbia cyparissias* L. (A, B)
86. *Euphorbia fragifera* Jan (B)
87. *Euphorbia helioscopia* L. (B)
88. *Euphorbia myrsinites* L. (A)

Red: FABALES

Porodica: FABACEAE

89. *Anthyllis vulneraria* L. (A, B)
90. *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link (B)
91. *Colutea arborescens* L. (B)
92. *Coronilla emerus* L. ssp. *emeroides* Boiss. et Spruner (B)
93. *Dorycnium germanicum* (Gremli) Rikli (A, B)
94. *Genista sylvestris* Scop. (A, B)
95. *Genista tinctoria* L. (B)
96. *Hippocrepis comosa* L. (A, B)
97. *Lathyrus latifolius* L. (A, B)
98. *Lathyrus sphaericus* Retz. (B)
99. *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf. (A, B)
100. *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. (A)
101. *Lotus corniculatus* L. (A, B)
102. *Medicago falcata* L. (A, B)
103. *Medicago lupulina* L. (B)
104. *Medicago minima* (L.) Bartal. (B)

105. *Medicago prostrata* Jacq. (B)
106. *Medicago sativa* L. (B)
107. *Melilotus officinalis* (L.) Lam. (B)
108. *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. (A, B)
109. *Ononis antiquorum* (L.) Arcang. (A, B)
110. *Ononis spinosa* L. (A, B)
111. *Robinia pseudoacacia* L. (B)
112. *Trifolium alpestre* L. (A, B) (sl. 8)
113. *Trifolium angustifolium* L. (A, B)
114. *Trifolium arvense* L. (A, B)
115. *Trifolium campestre* Schreber (A, B)
116. *Trifolium montanum* L. (A, B)
117. *Trifolium pratense* L. (A, B)
118. *Trifolium repens* L. (A, B)
119. *Trifolium rubens* L. (B)
120. *Trigonella esculenta* Willd. (B)
121. *Vicia cracca* L. ssp. *incana* (Gouan) Rouy (A, B)
122. *Vicia grandiflora* Scop. (B)
123. *Vicia onobrychioides* L. (B)
124. *Vicia sativa* L. (B)



Slika 8. *Trifolium alpestre* L. (foto: P. Stijelja)

Red: FAGALES

Porodica: CORYLACEAE

125. *Corylus avellana* L. (A)

126. *Ostrya carpinifolia* Scop. (A, B)

Porodica: FAGACEAE

127. *Quercus cerris* L. (A, B)
128. *Quercus ilex* L. (B)
129. *Quercus pubescens* Willd. (A, B)

Red: GENTIANALES

Porodica: ASCLEPIADACEAE

130. *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. (A, B)

Porodica: GENTIANACEAE

131. *Gentiana tergestina* Beck (A)

Red: GERANIALES

Porodica: GERANIACEAE

132. *Geranium columbinum* L. (A, B)
133. *Geranium molle* L. (A)
134. *Geranium purpureum* Vill. (B)
135. *Geranium robertianum* L. (A, B)
136. *Geranium sanguineum* L. (A, B)

Red: JUGLANDALES

Porodica: JUGLANDACEAE

137. *Juglans regia* L. (B)

Red: LAMIALES

Porodica: BORAGINACEAE

138. *Echium vulgare* L. (A, B) (sl. 9)
139. *Heliotropium europaeum* L. (B)
140. *Lithospermum purpurocaeruleum* L. (B)
141. *Myosotis arvensis* (L.) Hill (B)
142. *Myosotis stricta* Link ex Roem. et Schult. (B)
143. *Myosotis sylvatica* Hoffm. (B)

144. *Pulmonaria angustifolia* L. (B)
145. *Pulmonaria molissima* Kerner (B)
146. *Pulmonaria officinalis* L. (A, B)
147. *Symphytum tuberosum* L. (B)



Slika 9. *Echium vulgare* L.
(foto: P. Stijelja)



Slika 10. *Stachys recta* L.
(foto: P. Stijelja)

Porodica: LAMIACEAE

148. *Ajuga reptans* L. (A, B)
149. *Ballota nigra* L. (B)
150. *Betonica officinalis* L. (A, B)
151. *Clinopodium vulgare* L. (A)
152. *Galeopsis ladanum* L. (B)
153. *Lamium orvala* L. (A)
154. *Lamium purpureum* L. (B)
155. *Lavandula angustifolia* Mill. (B)
156. *Marrubium incanum* Desr. (A)
157. *Melittis melissophyllum* L. (A, B)
158. *Mentha longifolia* (L.) Huds. (B)
159. *Micromeria croatica* (Pers.) Schott (B)
160. *Prunella vulgaris* L. (A)
161. *Rosmarinus officinalis* L. (B)

162. *Salvia pratensis* L. (A, B)
163. *Satureja montana* L. (A)
164. *Satureja subspicata* Vis. (A)
165. *Satureja subspicata* x *montana* (A)
166. *Stachys recta* L. (A, B) (sl. 10)
167. *Teucrium montanum* L. (A)
168. *Thymus longicaulis* C.Presl (B)

Porodica: VERBENACEAE

169. *Verbena officinalis* L. (B)

Red: LINALES

Porodica: LINACEAE

170. *Linum bienne* Mill. (B)
171. *Linum catharticum* L. (B)
172. *Linum narbonense* L. (A)
173. *Linum tenuifolium* L. (A, B)

Red: MALVALES

Porodica: MALVACEAE

174. *Malva moschata* L. (B)
175. *Malva neglecta* Wallr. (B)
176. *Malva sylvestris* L. (B)

Porodica: TILIACEAE

177. *Tilia platyphyllos* Scop. (A)

Red: PLANTAGINALES

Porodica: PLANTAGINACEAE

178. *Plantago holosteum* Scop. (B)
179. *Plantago lanceolata* L. (B)
180. *Plantago major* L. (B)
181. *Plantago media* L. (B)

Red: POLYGALALES

Porodica: POLYGALACEAE

182. *Polygala nicaeensis* Risso ex Koch (A, B)

Red: POLYGONALES

Porodica: POLYGONACEAE

183. *Polygonum persicaria* L. (B)

184. *Rumex crispus* L. (B)

185. *Rumex patientia* L. (B)

Red: PRIMULALES

Porodica: PRIMULACEAE

186. *Anagallis arvensis* L. (A, B)

187. *Cyclamen purpurascens* Mill. (A)

188. *Primula veris* L. ssp. *columnae* (Ten.) Lüdi (A)

189. *Primula vulgaris* Huds. (A)

Red: RANUNCULALES

Porodica: RANUNCULACEAE

190. *Anemone nemorosa* L. (B)

191. *Clematis vitalba* L. (A, B)

192. *Helleborus multifidus* Vis. ssp. *istriacus* (Schiffn.) Merxm. et Podl. (A, B)

193. *Hepatica nobilis* Schreber (A)

194. *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb (A)

195. *Ranunculus bulbosus* L. (A, B)

196. *Ranunculus ficaria* L. (A, B)

197. *Ranunculus illyricus* L. (B)

198. *Ranunculus sardous* Crantz (B)

199. *Thalictrum minus* L. (A)

Red: RHAMNALES

Porodica: RHAMNACEAE

200. *Rhamnus intermedius* Steud. et Hohst. (A, B)

Red: ROSALES

Porodica: CRASSULACEAE

201. *Sedum sexangulare* L. (A)

Porodica: ROSACEAE

202. *Agrimonia eupatoria* L. (A)
203. *Crataegus monogyna* Jacq. (A)
204. *Filipendula vulgaris* Moench (A, B)
205. *Fragaria vesca* L. (A)
206. *Potentilla australis* Krašan (A)
207. *Potentilla cinerea* Chaix ex Vill. (A, B)
208. *Prunus mahaleb* L. (B)
209. *Prunus spinosa* L. (B)
210. *Rosa canina* L. (B)
211. *Rosa glauca* Pourr. (B)
212. *Rosa pimpinellifolia* L. (B)
213. *Rubus idaeus* L. (B)
214. *Rubus ulmifolius* Schott (A, B)
215. *Sanguisorba minor* Scop. ssp. *muricat*a Briq. (A, B) (sl. 11)
216. *Sorbus aria* (L.) Crantz (A)



Slika 11. *Sanguisorba minor* Scop. ssp. *muricat*a Briq. (foto: P. Stijelja)

Porodica: SAXIFRAGACEAE

217. *Saxifraga tridactylites* L. (B)

Red: RUBIALES

Porodica: RUBIACEAE

218. *Asperula cynanchica* L. (A)

219. *Galium mollugo* L. (A, B)

220. *Galium verum* L. (A)

221. *Sherardia arvensis* L. (B)

Red: SALICALES

Porodica: SALICACEAE

222. *Salix purpurea* L. (B)

Red: SANTALALES

Porodica: SANTALACEAE

223. *Osyris alba* L. (B)

224. *Thesium divaricatum* Jan. ex Mert. et Koch (B)

Red: SAPINDALES

Porodica: ACERACEAE

225. *Acer campestre* L. (A, B)

226. *Acer monspessulanum* L. (B)

Porodica: ANACARDIACEAE

227. *Cotinus coggygria* Scop. (A, B)

Porodica: HIPPOCASTANACEAE

228. *Aesculus hippocastanum* L. (B)

Porodica: RUTACEAE

229. *Dictamnus albus* L. (A, B) (sl. 12)

230. *Ruta graveolens* L. (A, B)



Slika 12. *Dictamnus albus* L. (foto: P. Stijelja)

Red: SCROPHULARIALES

Porodica: GLOBULARIACEAE

231. *Globularia punctata* Lapeyr. (A, B)

Porodica: OLEACEAE

232. *Fraxinus ornus* L. (A, B)

233. *Olea europaea* L. (B)

Porodica: SCROPHULARIACEAE

234. *Chaenorhinum minus* (L.) Lange (A)

235. *Linaria vulgaris* Mill. (B)

236. *Melampyrum arvense* L. (A, B)

237. *Melampyrum barbatum* Waldst. et Kit. ssp. *carstiense* Ronniger (B)

238. *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott ex Roem. et Schult.) Holub (A, B)

239. *Rhinanthus freynii* (A.Kern. ex Sterneck) Fiori (B)

240. *Scrophularia canina* L. (B)

241. *Verbascum chaixii* Vill. (A)

242. *Veronica chamaedrys* L. (B)

Red: SOLANALES

Porodica: CONVOLVULACEAE

243. *Convolvulus arvensis* L. (A, B)

244. *Convolvulus cantabrica* L. (B)

Porodica: SOLANACEAE

245. *Solanum nigrum* L. (A, B)

Red: THEALES

Porodica: CLUSIACEAE

246. *Hypericum perforatum* L. ssp. *veronense* (Schrank) H. Lindb. (A, B)

Red: URTICALES

Porodica: MORACEAE

247. *Ficus carica* L. (A, B)

Porodica: ULMACEAE

248. *Ulmus minor* Miller (B)

Porodica: URTICACEAE

249. *Urtica dioica* L. (B)

Red: VIOLALES

Porodica: CISTACEAE

250. *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. ssp. *grandiflorum* (Scop.) Schinz et Thell. (A, B)

251. *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. ssp. *obscurum* (Čelak.) Holub (B)

Porodica: VIOLACEAE

252. *Viola alba* Besser (B)

253. *Viola arvensis* Murray (A, B)

254. *Viola odorata* L. (A, B)

255. *Viola riviniana* Rchb. (A) (sl. 13)



Slika 13. *Viola riviniana* Rchb. (foto: P. Stijelja)

Razred: LILIOPSIDA (jednosupnice)

Red: ARALES

Porodica: ARACEAE

256. *Arum italicum* Mill. (B)

Red: CYPERALES

Porodica: CYPERACEAE

257. *Carex flacca* Schreb. (B)

Porodica: POACEAE

258. *Agrostis capillaris* L. (A)

259. *Anthoxanthum odoratum* L. (A, B)

260. *Briza media* L. (A, B)

261. *Bromus commutatus* Schrad. (B)

262. *Bromus erectus* Huds. (A, B)

263. *Bromus hordeaceus* L. ssp. *divaricatus* (Bonnier et Layens) Kerg. (B)

264. *Bromus madritensis* L. (B)

265. *Bromus sterilis* L. (B)

266. *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (A)

267. *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin. (B)

268. *Dactylis glomerata* L. (A, B)

269. *Danthonia alpina* Vest (A)

270. *Dasypyrum villosum* (L.) P.Candargy (A, B)

271. *Dichanthium ischaemum* (L.) Roberty (B)
272. *Elymus repens* (L.) Gould (A)
273. *Festuca pratensis* Huds. (B)
274. *Festuca rupicola* Heuff. (B)
275. *Hordeum murinum* L. ssp. *leporinum* (Link) Arcang. (B)
276. *Koeleria lobata* (MB.) Roem. et Schult. (A)
277. *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. (A, B)
278. *Melica ciliata* L. (A, B)
279. *Molinia caerulea* (L.) Moench (B)
280. *Poa annua* L. (A, B)
281. *Poa bulbosa* L. (B)
282. *Poa pratensis* L. (B)
283. *Poa trivialis* L. ssp. *sylvicola* (Guss.) H.Lindb. (A)
284. *Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz (A, B)
285. *Sesleria juncifolia* Suffren (B)
286. *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. (A)
287. *Stipa pennata* L. ssp. *eriocaulis* (Borbás) Martinovský et Skalický (A)

Red: JUNCALES

Porodica: JUNCACEAE

288. *Juncus inflexus* L. (B)
289. *Luzula campestris* (L.) DC. (B)

Red: LILIALES

Porodica: AMARYLLIDACEAE

290. *Galanthus nivalis* L. (A)
291. *Narcissus radiiflorus* Salisb. (A) (sl. 14)

Porodica: DIOSCOREACEAE

292. *Tamus communis* L. (A, B)

Porodica: IRIDACEAE

293. *Crocus vernus* (L.) Hill (A)
294. *Iris illyrica* Tomm. (B)



Slika 14. *Narcissus radiiflorus* Salisb. (foto: P. Stijelja)

Porodica: LILIACEAE

295. *Allium carinatum* L. (A) (sl. 15)
296. *Anthericum liliago* L. (A)
297. *Asparagus acutifolius* L. (B)
298. *Asparagus tenuifolius* Lam. (A)
299. *Colchicum autumnale* L. (B)
300. *Fritillaria orientalis* Adams (A)
301. *Lilium bulbiferum* L. (A)
302. *Muscari botryoides* (L.) Mill. (A, B)
303. *Muscari comosum* (L.) Mill. (B)
304. *Ornithogalum pyramidale* L. (B)
305. *Ornithogalum umbellatum* L. (A, B)
306. *Ruscus aculeatus* L. (B)

Red: ORCHIDALES

Porodica: ORCHIDACEAE

307. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (B)
308. *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. (A, B)
309. *Limodorum abortivum* (L.) Sw. (B)
310. *Listera ovata* (L.) R.Br. (B)
311. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (B)
312. *Orchis mascula* (L.) L. (A, B)
313. *Orchis morio* L. (B)



Slika 15. *Allium carinatum* L.
(foto: P. Stijelja)



Slika 16. *Orchis purpurea* Huds.
(foto: P. Stijelja)

314. *Orchis purpurea* Huds. (B) (sl. 16)
315. *Orchis tridentata* Scop. (B)

Red: TYPHALES
Porodica: TYPHACEAE
316. *Typha latifolia* L. (B)

4.2. Taksonomska analiza flore

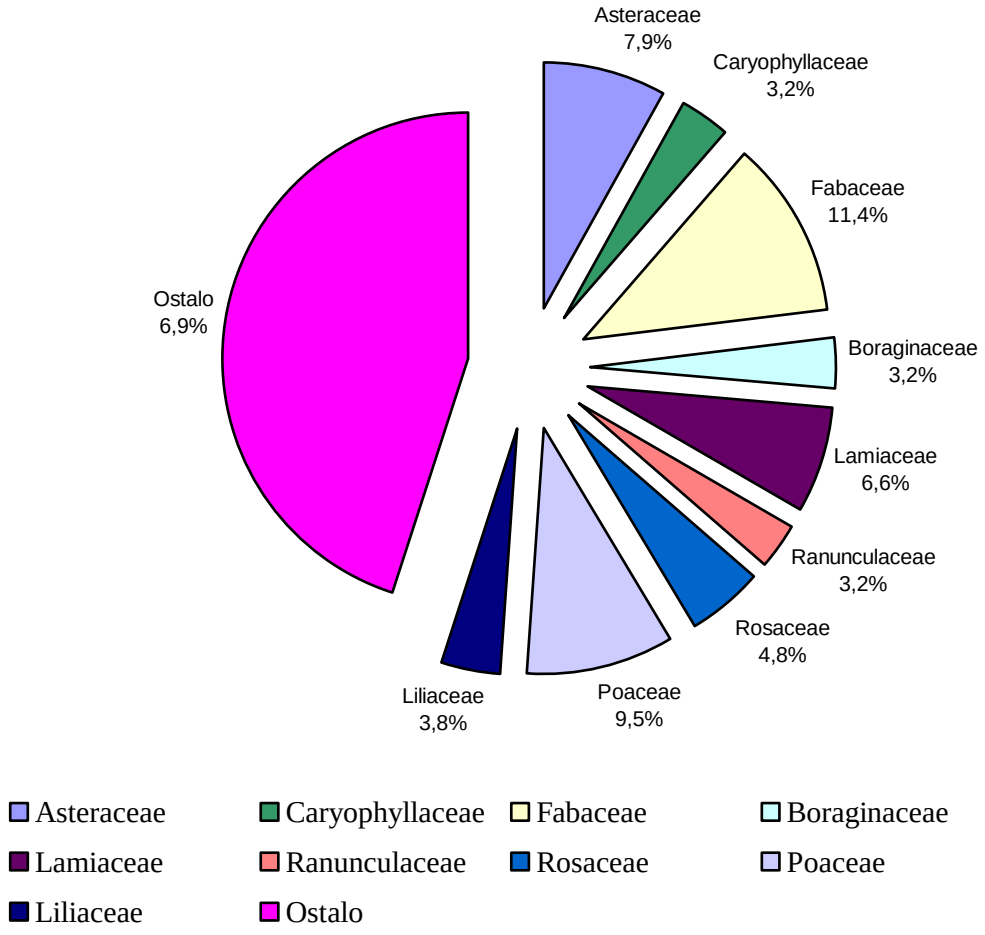
U cjelokupnom popisu prisutne su samo četiri svojte papratnjača (Pteridophyta) te pet svojti golosjemenjača. Od 307 kritosjemenjača zabilježila sam 246 svojti dvosupnica (Magnoliopsida) i 61 svojtu jednosupnica (Liliopsida).

Zabilježene svojte svrstane su u 69 porodica, od kojih je čak 27 prisutno sa samo jednom svojtom, a 15 sa samo dvije (tab. 3). Prema brojnosti svojti najzastupljenije su sljedeće porodice: Fabaceae (11,4%), Poaceae (9,5%), Asteraceae (7,9%), Lamiaceae (6,6%), Rosaceae (4,8%) i Liliaceae (3,8%) (sl. 17, str. 46).

Usporedimo li dobivene podatke sa podacima o zastupljenosti porodica u ukupnoj flori Hrvatske, primjećuju se određena odstupanja. Pripadnici porodice Liliaceae redom su geofiti, a njihov povećani udio je karakterističan za klimu sa sušnim razdobljem, odnosno sredozemnu klimu u ovom slučaju. Također njihov povećani udio može se tumačiti i postojanjem pašnjaka na istraživanom području. Porodica Poaceae prisutna je sa većim brojem vrsta jer na istraživanom području prevladavaju travnjaci kao najzastupljeniji tip vegetacije. Klimatske osobine istraživanog područja također utječu na povećanu brojnost pripadnika porodice Lamiaceae, koje ne nalazimo samo u sušnim, nego i stjenovitim područjima, zatim travnjacima te na šumskim rubovima.

Tablica 3. Brojčana zastupljenost porodica na istraživanom području

BROJ VRSTA	PORODICA
1	Amaranthaceae, Anacardiaceae, Araceae, Araliaceae, Asclepiadaceae, Caprifoliaceae, Clusiaceae, Crassulaceae, Cyperaceae, Dioscoreaceae, Gentianaceae, Globulariaceae, Hippocastanaceae, Hypolepidaceae, Juglandaceae, Moraceae, Polygalaceae, Polypodiaceae, Rhamnaceae, Salicaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Tiliaceae, Typhaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae
2	Aceraceae, Amaryllidaceae, Aristolochiaceae, Aspleniaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Corylaceae, Cupressaceae, Iridaceae, Juncaceae, Oleaceae, Resedaceae, Rutaceae, Santalaceae
3	Dipsacaceae, Fagaceae, Malvaceae, Pinaceae, Polygonaceae
4	Euphorbiaceae, Linaceae, Plantaginaceae, Primulaceae, Rubiaceae, Violaceae
5	Campanulaceae, Geraniaceae
7	Cichoriaceae
8	Apiaceae, Brassicaceae
9	Orchidaceae, Scrophulariaceae
10	Boraginaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae
12	Liliaceae
15	Rosaceae
21	Lamiaceae
25	Asteraceae
30	Poaceae
36	Fabaceae



Slika 17. Udio pojedinih biljnih porodica na istraživanom području

4.3. Analiza endemičnih i ugroženih svojti

Zabilježila sam osam endemičnih svojti (2,53%), koje se smatraju ilirsko – jadranskim endemima:

- *Helleborus multifidus* ssp. *istriacus*, istarski kukurijek, endemična je biljka koja raste na kamenjarskim travnjacima, krškim pašnjacima i gorskim livadama.
- *Iris illyrica* (sl. 18), ilirska perunika, biljka je kamena, krških terena, suhozidova i kamenjarskih travnjaka. Pogoduju joj suha i sunčana staništa pa ne čudi da najbolje uspijeva na krškim obroncima, u zavjetrini od bure.



Slika 18. *Iris illyrica* Tomm.
(foto: P. Stijelja)

- *Micromeria croatica*, hrvatska bresina, vrsta je koja spada u posebnu skupinu biljaka – pukotinarke (hazmofiti). Pukotine stijena su specifična staništa na kojima vladaju teški životni uvjeti s malo sitnog tla u pukotinama i velikim dnevnim i godišnjim kolebanjima temperature i vlage.Takva staništa osobito su brojna na velikom području hrvatskog krša.
- *Rhamnus intermedius*, srednja krkavina, vrsta koja je rasprostranjena u nizinama i submontanim suhim šikarama, na napuštenim pašnjacima, na oranicama na kojima je prestala obrada, te na međama.
- *Rhinanthus freynii*, Frajnov šuškavac, mediteransko – montana biljka, hemiparazit.

- *Rorippa lippizensis*, dragušac raznolistni, jugoisočnoeuropska biljka.
- *Satureja subspicata* x *montana*
- *Sesleria juncifolia*, uskolisna šašika, kvarnerska biljka.



Slika 19. *Vicia onobrychioides* L. (foto: P. Stijelja)



Slika 20. *Lilium bulbiferum* L. (foto: P. Stijelja)

Ukupno devetnaest svojti s Crvenog popisa (Nikolić i Topić 2005) prisutno je na istraživanom području (6,01%). Prema IUCN kategorijama rizičnosti od izumiranja jedna je vrsta ugrožena (*Vicia onobrychioides*, sl. 19), tri su osjetljive (*Lilium bulbiferum* (sl. 20), *Orchis purpurea*, *Orchis tridentata*), sedam gotovo ugroženo (*Asparagus tenuifolius*, *Cephalanthera damasonium* (sl. 21), *Cyclamen purpurascens*, *Orchis mascula*, *Orchis morio*, *Primula veris* ssp. *columnae*, *Rhamnus intermedius*), a šest ih je najmanje zabrinjavajućih (*Galanthus nivalis*, *Iris illyrica*, *Plantago holosteum*, *Poa trivialis* ssp. *sylvicola*, *Ruscus aculeatus*, *Satureja subspicata*). Za dvije vrste nema dovoljno podataka da bi se pravilno procijenile (*Bromus commutatus*, *Echinops ritro* ssp. *ruthenicus*). Ugroženim svojtama na istraživanom području uglavnom prijeti obrastanje travnjaka prirodnom progresivnom sukcesijom, uništavanje korova te promjena i fragmentacija staništa (u prvom redu zbog utjecaja čovjeka).



Slika 21. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce
(foto: P. Stijelja)

4.4. Analiza alohtonih svojti

Od ukupno 316 zabilježenih biljnih svojti, njih 11 smatra se alohtonima (3,48%):

- *Aesculus hippocastanum*, divlji kesten – u kulturi, arheofit
- *Amaranthus retroflexus*, oštrodlakavi šćir – izvan kulture, naturalizirana, invazivna, neofit
- *Anagallis arvensis*, poljska krivičica – arheofit
- *Dictamnus albus*, bijeli jasenak – izvan kulture, naturalizirana
- *Erigeron annuus* (sl. 22), jednogodišnja krasolika – izvan kulture, naturalizirana, invazivna, neofit
- *Galinsoga parviflora*, sitna konica – izvan kulture, naturalizirana, invazivna, korovna, neofit
- *Juglans regia*, pitomi orah – arheofit
- *Medicago sativa*, lucerna – izvan kulture, naturalizirana
- *Melampyrum arvense*, poljska urodica – izvan kulture, na travnjacima
- *Robinia pseudoacacia*, mirisavi bagrem – izvan kulture, naturalizirana, invazivna, neofit
- *Trifolium arvense*, poljska djetelina – izvan kulture.



Slika 22. *Erigeron annuus* (L.) Pers.
(foto: P. Stijelja)

4.5. Analiza flornih elemenata i životnih oblika

Zabilježene svojte, ovisno o njihovim arealima rasprostranjenosti, grupirane su u 10 glavnih skupina flornih elemenata. Unutar pojedinih skupina izvršena je detaljnija analiza, a dobiveni rezultati prikazani su spektrom flornih elemenata (sl. 23, str. 64).

Životni oblici označeni su sljedećim oznakama: T – terofit, G – geofit, H – hemikriptofit, Ch – hamefit, P – fanerofit.

1. ENDEMIČNE BILJKE

H *Dianthus sylvestris* ssp. *tergestinus*
G *Helleborus multifidus* ssp. *istriacus*
G *Iris illyrica*
T *Melampyrum barbatum* ssp. *carstiense*
H *Micromeria croatica*
Ch *Rhamnus intermedius*
Ch *Satureja subspicata* x *montana*

2. STENOMEDITERANSKE BILJKE

A. Stenomediteranske biljke

G *Arum italicum*
G *Asparagus acutifolius*
H *Echinops ritro* ssp. *ruthenicus*
Ch *Olea europaea*
P *Quercus ilex*
P *Rosmarinus officinalis*

B. Sjeverno – stenomediteranske biljke

T *Trigonella esculenta*

C. Zapadno – stenomediteranske biljke

Ch *Lavandula angustifolia*
H *Linum narbonense*

3. EURIMEDTERANSKE BILJKE

A. Eurimediteranske biljke

P *Acer monspessulanum*

T *Anagallis arvensis*

H *Anthyllis vulneraria*

H *Aristolochia lutea*

G *Aristolochia rotunda*

H *Asperula cynanchica*

H *Ballota nigra*

T *Bromus madritensis*

T *Bromus sterilis*

T *Bupleurum veronense*

G *Cephalanthera damasonium*

T *Cerastium brachypetalum*

T *Cerastium glomeratum*

T *Chaenorhinum minus*

P *Colutea arborescens*

H *Convolvulus cantabrica*

G *Crocus vernus*

H *Dipsacus fullonum*

H *Galium mollugo*

T *Geranium purpureum*

P *Hedera helix*

T *Heliotropium europaeum*

T *Hordeum murinum* ssp. *leporinum*

P *Juniperus oxycedrus*

T *Lathyrus sphaericus*

G *Limodorum abortivum*

H *Linum bienne*

T *Linum catharticum*

P *Lonicera etrusca*

H *Malva moschata*

T *Medicago minima*

H *Melica ciliata*

G *Muscari botryoides*

G *Muscari comosum*

T *Myosotis stricta*

Ch *Ononis antiquorum*

Ch *Ononis spinosa*

G *Orchis tridentata*

G *Ornithogalum umbellatum*

P *Osyris alba*

H *Petrorhagia saxifraga*

H *Poa trivialis* ssp. *sylvicola*

H *Polygala nicaeensis*

T *Ranunculus sardous*

T *Reseda phyteuma*

P *Rubus ulmifolius*

Ch *Ruscus aculeatus*

H *Salvia pratensis*

T *Saxifraga tridactylites*

H *Scrophularia canina*

T *Senecio vulgaris*

H *Sherardia arvensis*

H *Stipa pennata* ssp. *eriocaulis*

G *Tamus communis*

H *Thesium divaricatum*

Ch *Thymus longicaulis*

T *Trifolium angustifolium*

H *Vicia cracca* ssp. *incana*

H *Viola alba*

H *Viola odorata*

B. Sjeverno – eurimediteranske biljke

H *Medicago prostrata*

P *Quercus cerris*

C. Južno – eurimediteranske biljke

H *Foeniculum vulgare*

D. Sjeveroistočno – eurimediteranske biljke

H *Marrubium incanum*

P *Pinus nigra*

4. MEDITERANSKO – MONTANE BILJKE

A. Mediteransko – montane biljke

Ch *Aethionema saxatile*

H *Vicia onobrychioides*

B. Sjevernomediteransko – montane biljke

H *Carduus micropterus*

H *Chaerophyllum aureum*

H *Primula veris* ssp. *columnae*

H *Stachys recta*

C. Istočnomediteransko – montane biljke

Ch *Artemisia absinthium*

D. Zapadnomediteransko – montane biljke

Ch *Satureja montana*

E. Sjeveroistočnomediteransko – montane biljke

H *Campanula pyramidalis*

G *Cyclamen purpurascens*

Ch *Euphorbia fragifera*

Ch *Genista sylvestris*

H *Gentiana tergestina*

H *Lamium orvala*

H *Potentilla australis*

H *Pseudolysimachion barrelieri*

T *Rhinanthus freynii*

Ch *Satureja subspicata*

H *Sesleria juncifolia*

5. EUROAZIJSKE BILJKE

A. Paleotempratne biljke

H *Bromus erectus*

H *Campanula trachelium*

H *Cichorium intybus*

H *Cirsium vulgare*

G *Convolvulus arvensis*

P *Crataegus monogyna*

H *Dactylis glomerata*

H *Daucus carota*

H *Eupatorium cannabinum*

H *Hypericum perforatum* ssp. *veronense*

H *Juncus inflexus*

H *Lotus corniculatus*

T *Malva neglecta*

T *Medicago lupulina*

H *Mentha longifolia*

H *Myosotis sylvatica*

H *Poa bulbosa*

P *Rosa canina*

P *Rosa pimpinellifolia*

H *Sanguisorba minor* ssp. *muricat*a

H *Silene latifolia* ssp. *alba*

H *Silene nutans*

H *Silene vulgaris*

P *Sorbus aria*

T *Trifolium arvense*

T *Trifolium campestre*

Ch *Trifolium repens*

G *Tussilago farfara*

H *Verbena officinalis*

B. Euroazijske biljke

H	*Anthoxanthum odoratum*
H	*Arctium lappa*
H	*Campanula glomerata*
H	*Centaurea jacea*
G	*Cirsium arvense*
P	*Cornus sanguinea*
H	*Festuca pratensis*
T	*Galeopsis ladanum*
Ch	*Genista tinctoria*
T	*Geranium molle*
G	*Gymnadenia conopsea*
T	*Lamium purpureum*
H	*Linaria vulgaris*
G	*Listera ovata*
H	*Medicago falcata*
H	*Medicago sativa*
T	*Melampyrum arvense*
H	*Melilotus officinalis*
G	*Neottia nidus-avis*
G	*Orchis purpurea*
H	*Plantago lanceolata*
H	*Plantago major*
H	*Plantago media*
H	*Ranunculus bulbosus*
G	*Ranunculus ficaria*
P	*Salix purpurea*
T	*Sonchus asper*
T	*Sonchus oleraceus*
H	*Thalictrum minus*
H	*Vincetoxicum hirundinaria*
T	*Viola arvensis*

C. Euroazijsko – tempratne biljke

H	*Asplenium ceterach*

D. Južnoeuropsko – južnosibirske biljke

G	*Asparagus tenuifolius*
H	*Chrysopogon gryllus*
P	*Cornus mas*
P	*Cotinus coggygria*
Ch	*Dictamnus albus*
H	*Dorycnium germanicum*
Ch	*Euphorbia myrsinites*
P	*Fraxinus ornus*
T	*Geranium columbinum*
H	*Globularia punctata*
H	*Lactuca serriola*
H	*Lathyrus latifolius*
G	*Lathyrus venetus*
P	*Lembotropis nigricans*
Ch	*Linum tenuifolium*
H	*Onobrychis arenaria*
T	*Orlaya grandiflora*
G	*Ornithogalum pyramidale*
H	*Potentilla cinerea*
P	*Prunus mahaleb*
Ch	*Ruta graveolens*
H	*Scabiosa triandra*
H	*Trifolium montanum*
H	*Veronica chamaedrys*
H	*Vicia grandiflora*

E. Jugoistočnoeuropsko – južnosibirske biljke

T	*Bupleurum praealtum*

F. Jugoistočnoeuropsko – pontske biljke

H *Eryngium amethystinum*

G. Europsko – kavkaske biljke

P *Acer campestre*

Ch *Ajuga reptans*

H *Bellis perennis*

H *Betonica officinalis*

H *Campanula rapunculoides*

H *Cirsium acaule*

P *Clematis vitalba*

P *Corylus avellana*

G *Galanthus nivalis*

T *Galium verum*

H *Geranium sanguineum*

Ch *Helianthemum nummularium* ssp. *grandiflorum*

Ch *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*

H *Inula conyza*

H *Luzula campestris*

T *Myosotis arvensis*

G *Orchis mascula*

G *Orchis morio*

H *Primula vulgaris*

P *Prunus spinosa*

P *Tilia platyphyllos*

H *Trifolium alpestre*

P *Ulmus minor*

H *Verbascum chaixii*

H. Južnoeuropsko – pontske biljke

Ch *Lithospermum purpurocaeruleum*

I. Eurimediteransko – turanske biljke

T *Alyssum simplex*

G *Cardaria draba*

T *Dasypyrum villosum*

P *Ficus carica*

T *Vicia sativa*

J. Istočnoeuropsko – turanske biljke

H *Rumex patientia*

6. EUROPSKE BILJKE

A. Europske biljke

H *Arabis hirsuta*

T *Bromus commutatus*

G *Carex flacca*

H *Echium vulgare*

H *Reseda lutea*

H *Viola riviniana*

B. Srednjoeuropske biljke

H *Carlina acaulis*

H *Centaurea montana*

G *Colchicum autumnale*

P *Coronilla emerus* ssp. *emeroides*

H *Euphorbia cyparissias*

H *Filipendula vulgaris*

H *Melittis melissophyllum*

H *Pulmonaria angustifolia*

H *Pulmonaria officinalis*

Ch *Sedum sexangulare*

H *Trifolium rubens*

C. Južno i srednjoeuropske biljke

H *Dianthus carthusianorum*

H *Hippocrepis comosa*

H *Pulmonaria molissima*

D. Sjeverno i srednjoeuropske biljke

H *Festuca rupicola*

E. Jugoistočnoeuropske biljke

H *Centaurea bracteata*

H *Centaurea rupestris*

H *Cirsium pannonicum*

H *Danthonia alpina*

H *Plantago holosteum*

H *Pulsatilla montana*

P *Quercus pubescens*

H *Ranunculus illyricus*

H *Rorippa lippizensis*

H *Sesleria autumnalis*

G *Symphytum tuberosum*

7. ATLANTSKE BILJKE

A. Europske (subatlantske) biljke

G *Allium carinatum*

G *Anthericum liliago*

B. Eurimediteransko – subatlantske biljke

T *Diplotaxis muralis*

8. OROFITI JUŽNE EUROPE

A. Orofiti južne Europe

P *Abies alba*

H *Cephalaria leucantha*

G *Fritillaria orientalis*

H *Phyteuma orbiculare*

P *Rosa glauca*

Ch *Teucrium montanum*

B. Orofiti jugoistočne Europe

H *Buphthalmum salicifolium*

G *Narcissus radiiflorus*

H *Thlaspi praecox*

C. Orofiti jugoistočno – središnje Europe

H *Moehringia muscosa*

D. Orofiti središnje Europe

G *Lilium bulbiferum*

9. BOREALNE BILJKE

A. Eurosibirske biljke

H *Achillea millefolium*

H *Briza media*

H *Calamagrostis epigejos*

H *Carlina vulgaris*

Ch *Chamaecytisus hirsutus*

Ch *Fragaria vesca*

H *Leucanthemum vulgare*

H *Malva sylvestris*

H *Pastinaca sativa*

P *Picea abies*

H *Tragopogon pratensis*

H *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis*

Ch *Trifolium pratense*

B. Cirkumborealne biljke

H *Agrostis capillaris*

G *Anemone nemorosa*

H *Artemisia vulgaris*

H *Clinopodium vulgare*

H *Elymus repens*

G *Hepatica nobilis*

P *Juniperus communis*

H *Koeleria lobata*

H *Koeleria macrantha*

H *Molinia caerulea*

P *Ostrya carpinifolia*

H *Poa pratensis*

H *Polypodium vulgare*

H *Prunella vulgaris*

P *Rubus idaeus*

H *Taraxacum officinale*

10. BILJKE ŠIROKE RASPROSTRANJENOSTI

A. Subkozmopoliti

H *Agrimonia eupatoria*

T *Bromus hordeaceus* ssp. *divaricatus*

T *Geranium robertianum*

T *Polygonum persicaria*

H *Rumex crispus*

T *Setaria viridis*

H *Urtica dioica*

B. Kozmopoliti

T *Cardamine hirsuta*

T *Euphorbia helioscopia*

T *Poa annua*

G *Pteridium aquilinum*

T *Solanum nigrum*

G *Typha latifolia*

C. Termokozmopoliti

H *Dichanthium ischaemum*

D. Kozmopolitsko – tempratne biljke

H *Asplenium trichomanes*

E. Adventivne udomaćene biljke

P *Aesculus hippocastanum*

T *Amaranthus retroflexus*

T *Erigeron annuus*

T *Galinsoga parviflora*

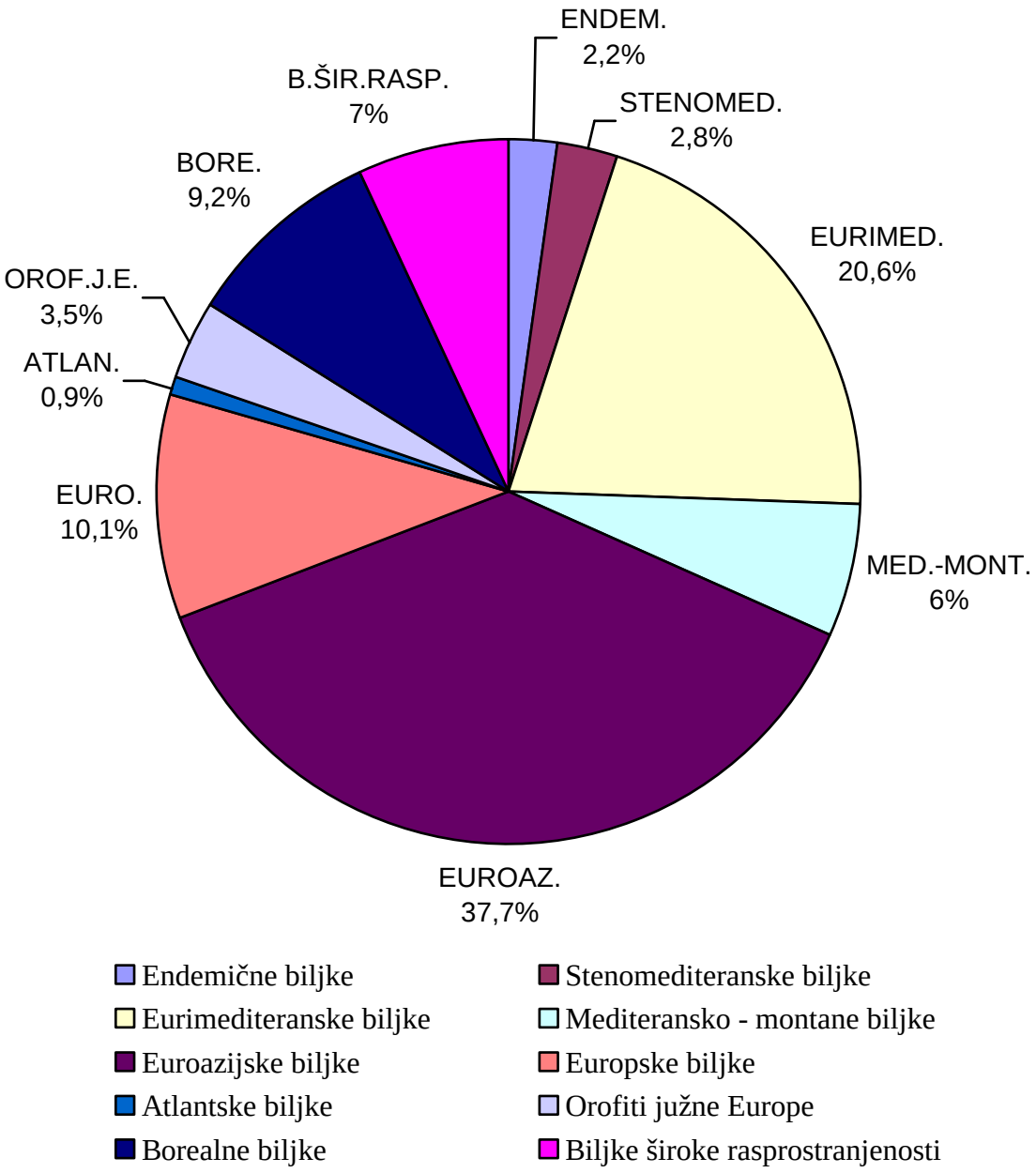
G *Gypsophila paniculata*

P *Juglans regia*

P *Robinia pseudoacacia*

Najveći broj svojti na istraživanom području pripada euroazijskoj skupini biljaka (37,7%). Veliku skupinu čine i eurimediteranske biljke (20,6%). Zatim slijede europske (10,1%), borealne (9,2%), biljke široke rasprostranjenosti (7%) te mediteransko – montane biljke (6%). Manje su zastupljeni orofiti južne Europe (3,5%), stenomediteranske (2,8%), endemične (2,2%) te atlantske biljke (0,9%) (sl. 23).

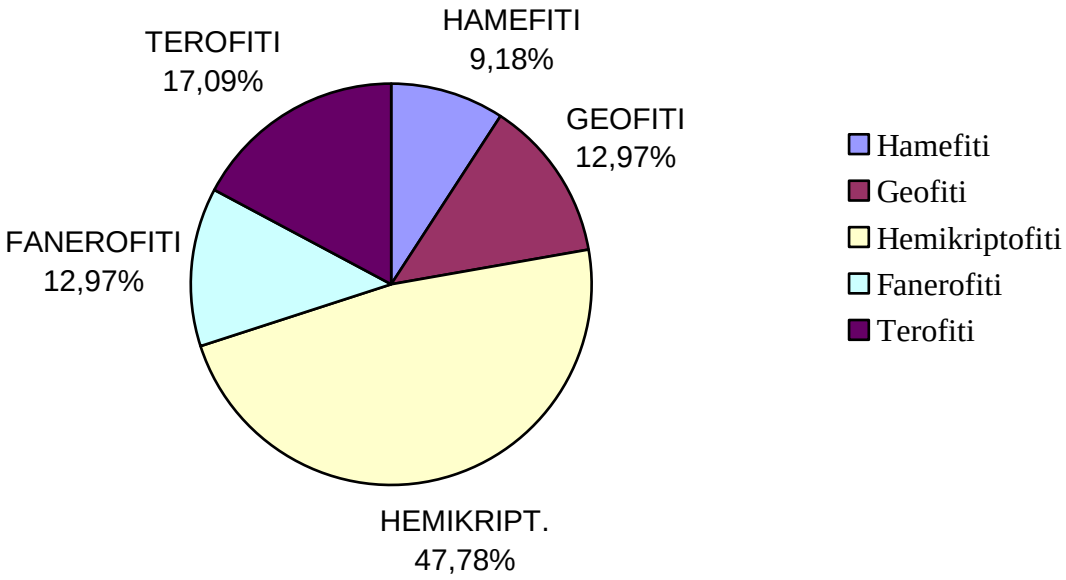
Rezultati potvrđuju pripadnost istraživanog područja ilirskoj provinciji eurosibirsko – sjevernoameričke regije holarktisa (Horvatić 1967).



Slika 23. Spektar flornih elemenata istraživanog područja

Eurimediteranske biljke prisutne su kao posljedica submediteranskog položaja istraživanog područja. Iz istog razloga pristan je i relativno nizak udio stenomediteranskih biljaka, što pokazuje da nema visokih ljetnih temperatura te izrazite suše. Mediteransko – montane biljke i orofiti južne Europe čine gotovo 10%, zajedno s eurimediteranskim biljkama čine 30% flore istraživanog područja što dobro odražava geografski položaj istraživanog područja, odnosno da se radi o padinama sredozemne planine. Borealne biljke ukazuju na pojavu ekstremno niskih temperatura u određenom dijelu godine na pojedinim dijelovima istraživanog područja.

Ako floru nekog područja prikažemo pomoću udjela prisutnih životnih oblika prikazanih u postocima, dobivamo tzv. spektar životnih oblika (sl. 24). Takav spektar je odraz klimatskih prilika na određenom geografskom području.



Slika 24. Spektar životnih oblika na istraživanom području

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na visok udio hemikriptofita koji je generalno klimatski uvjetovan. Njih nalazimo u umjerenom i hladnom klimatskom pojasu, a upravo viši dijelovi Parka prirode Učka po Köpenu imaju umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetom. Visok udio terofita, koji su karakteristični za pustinje i druga sušna područja, posljedica je sredozemne klime, ali i antropogenog utjecaja budući da na istraživanom području ima dosta obradivih površina i pašnjaka. Prisutnost fanerofita upućuje na relativno stabilne i ugodne uvjete tokom cijele godine.

Florističke osobitosti istraživanog područja očituju se u slikovitoj smjeni šumskih i pašnjačkih površina te obiljem krški depresija – ponikava i dolaca. Šume su djelomično degradirane, međutim zbog depopulacije i reduciranog stočarstva šumske površine su u očiglednoj progresiji. Na istraživanom području prisutne su mediteransko – montane šume crnog graba, a oko Bresta i u njegovom zaleđu umjetno je podignuto nešto šuma crnog bora. Osim toga, ovdje nalazimo i prilično veliku raznolikost vegetacije travnjaka, koji su ne tako davno u gospodarstvu ovog područja imali presudnu ulogu i neusporedivo veće značenje nego danas. Ti travnjaci predstavljaju značajan spremnik bioraznolikosti i u njima nalazimo čitav niz rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta. Međutim, zbog napuštanja paše na pojedinim područjima nekadašnji travnjaci zarastaju šumskom vegetacijom te se tu bujno razvija vegetacija šikara. Korovna vegetacija razvijena je na površinama oranica, vrtova i voćnjaka oko Bresta, ali ona je danas zbog napuštanja poljoprivrede u znatnom nazadovanju. Sve ove florističke osobitosti ukazuju na posebnost područja Bresta pod Učkom, kao i potrebu daljnjeg istraživanja te zaštite.

5. Zaključak

1. Tijekom ovih florističkih istraživanja zabilježila sam 316 biljnih svojti, od toga četiri papratnjače, pet golosjemenjača te 307 kritosjemenjača od čega 246 dvosupnica i 61 jednosupnicu.

2. Najbrojnije zastupljene porodice su: Fabaceae (11,4%), Poaceae (9,5%), Asteraceae (7,9%), Lamiaceae (6,6%), Rosaceae (4,8%), Liliaceae (3,8%), Caryophyllaceae (3,2%), Boraginaceae (3,2%), Ranunculaceae (3,2%), Scrophulariaceae (2,8%), Orchidaceae (2,8%), Apiaceae (2,5%), Brassicaceae (2,5%) i Cichoriaceae (2,2%).

3. Analizom ugroženih svojti utvrđeno je da je jedna vrsta ugrožena (0,32%), tri su osjetljive (0,95%), sedam gotovo ugroženo (2,22%), a šest ih je najmanje zabrinjavajuće (1,90%). Za dvije vrste nema dovoljno podataka da bi se pravilno procijenile (0,63%). Osam svojti smatra se ilirsko – jadranskim endemima (2,53%).

4. Utvrđena je prisutnost 11 alohtonih svojti (3,48%).

5. Analiza flornih elemenata pokazala je da su najučestalije euroazijske biljke (37,7%), zatim slijede eurimediteranske biljke (20,6%), europske biljke (10,1%), borealne biljke (9,2%), biljke široke rasprostranjenosti (7%), mediteransko – montane biljke (6%), orofiti južne Europe (3,5%), stenomediteranske biljke (2,8%), endemične biljke (2,2%) i atlantske biljke (0,9%). Rezultati potvrđuju pripadnost istraživanog područja ilirskoj provinciji eurosibirsko – sjevernoameričke regije holarktisa.

6. Analizom životnih oblika utvrđena je prisutnost 151 hemikriptofita (47,78%), 54 terofita (17,09%), 41 geofita (12,97%), 41 fanerofita (12,97%) i 29 hamefita (9,18%).

6. Literatura

Anonymus (2001): IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival comission. IUCN Gland, Switzerland & Cambridge, UK.

Benl G., Mayer E. (1975): *Erythronium dens-canis* L., eine interessanter Neufund auf Učka. Acta Bot. Croat. 34: 151-155.

Blečić M., Grgurev M., Gržančić Ž., Kriška M., Lacković D., Ožbolt Z. (2004): Karta Parka prirode Učka, mjerila 1:30 000. Javna ustanova "Park prirode Učka", Lovran.

Bogdanović S., Nikolić T., ur. (2004): Notulae ad Indicem Florae Croaticae, 4. Nat. Croat. 13 (4): 407-420.

Čarni A. (1999): Natural "saum" (fringe) vegetation in Ćićarija and on the Učka mountain range (NE Istria, Croatia). Nat. Croat. 8 (4): 385-398.

Denffer D., Ziegler H. (1991): Morfologija i fiziologija. Školska knjiga, Zagreb.

Domac R. (1994): Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.

Filipčić A. (1998): Klimatska regionalizacija Hrvatske po W. Köppenu za standardno razdoblje 1961 – 1990 u odnosu na razdoblje 1931 – 1960. Acta Geogr. Croat. 33: 1-15.

Greuter W., Burdet H. M., Long G. (1984-1989): Med-Checklist 1, 3, 4. Secretariat Med-Checklist, Montpellier.

Grgurev M. (2005): Crveni popis biljnih vrsta Parka prirode "Učka". Rukopis, Lovran.

Hirc D. (1915): Floristička izučavanja u istočnim krajevima Istre II. Učka gora i njezina okolica. Rad JAZU 210: 6-92.

Holjevac I. A., Banovac B., Blažević B., Črnjar M., Mrnjavac E., Peršić M., Turk H., Vujić V. (2002): Osnove dugoročnog razvoja Parka prirode "Učka". Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija.

Horvatić S. (1967): Fitogeografske značajke i raščlanjenje Jugoslavije. U: Horvatić S. (ur.): Analitička flora Jugoslavije 1(1): 23-61, Inst. za bot. Sveuč. Zagreb.

Hršak V., ur. (2001): Notulae ad Indicem Florae Croaticae, 1. Nat. Croat. 10 (1): 67-72.

Jávorka S., Csapody V. (1979): Ikonographie der flora des Südostlichen Mitteleuropa. Gustav Fischer Veglag, Stuttgart.

Mägdefrau K., Ehrendorfer F. (1988): Botanika. Sistematika, evolucija i geobotanika. Školska knjiga, Zagreb.

Martinčič A. (ur.) (1999): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

Nikolić T., ur. (1994): Indeks Florae Croaticae. Pars 1. Nat. Croat. 3, Suppl. 2: 1-116.

Nikolić T., ur. (1996): Notulae ad Indicem Florae Croaticae, 1. Nat. Croat. (5) 1: 95-97.

Nikolić T., ur. (1997): Indeks Florae Croaticae. Pars 2. Nat. Croat. 6, Suppl. 1: 1-232.

Nikolić T., ur. (2000a): Indeks Florae Croaticae. Pars 3. Nat. Croat. 9, Suppl. 1: 1-324.

Nikolić T., ur. (2000b): Notulae ad Indicem Florae Croaticae, 2. Nat. Croat. (9) 3: 217-221.

Nikolić T., Bukovec D., Šopf J., Jelaska S. D. (1998): Kartiranje flore Hrvatske. Mogućnosti i standardi. Nat. Croat. 7, Suppl. 1: 1-62.

Nikolić T., Topić J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Republike Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Oberdorfer E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. E. Ulmer Verl., Stuttgart.

Pignatti S. (ur.) (1982): Flora d'Italia, 1-3. Edagricole, Bologna.

Pignatti S. (2005): Valori di bioindiccazione delle piante della flora d'Italia. Braun-Blanquetia 39: 1-97.

Poljak Ž. (2001): Hrvatske planine. Golden marketing, Zagreb.

Pospichal E. (1879-1899): Flora der oesterreichischen Kuestenlandes. Leipzig und Wien.

Pyšek P., Richardson D. M., Rejmanek M., Webster G. L., Williamson M., Kirschner J. (2004): Alien plants in cheklists and floras: towards better comunication between taxonomists and ecologists. Taxon 53(1): 131-143.

Richardson D. M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M. G., Panette F. D., West C. J. (2000): Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions 6: 93-107.

Rossi Lj. (1930): Pregled flore Hrvatskog primorja. Prirod. istraž. Kral. Jugoslavije 17: 1-368.

Rukavina M. (2001): Šumska vegetacija na prostoru parka prirode Učka s kartom tipova staništa i vegetacije. Rukopis, Zagreb.

Šugar I. (1971): Učka-novo nalazište runolista (*Leontopodium alpinum* Cass. var. *Krasense* (derg.) Hay.) u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 30: 153-156.

Turnšek M., Rukavina M., Komljenović K. (ur.) (2006): Prostorni plan Parka Prirode "Učka". Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zavod za

prostorno planiranje, Županijski zavod za održivi razvoj i prostorno planiranje. Rijeka – Zagreb.

Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmondson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H:, Walters S. M., Webb D. A. (1993): Flora Europaea 1, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A. (1964 – 1980): Flora Europaea, 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

Zanichelli J.H. (1730): Opuscula botanica posthuma a Joanne Jacopo filio in lucem edita. Venezia.

http://hirc.botanic.hr/fcd

http://hirc.botanic.hr/fcd/html/FCD-Manual-2-Jan%202007.pdf

http://hr.wikipedia.org/wiki/Park_prirode_U%C4%8Dka#Op.C4.87i_podaci

http://hr.wikipedia.org/wiki/Slika:U%C4%8Dka_i_Kvarnerski_zaljev.jpg

http://www.mzopu.hr/doc/PPUcka/karte-jpg/PPUcka-05-PEDOLOGIJA.jp

Tablica 1. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u °C za vrh Učke u razdoblju od 1996. – 2006.

VRH UČKE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GODIŠNJI ZBROJ
1996.	-0,3	-4,7	-2,4	***	***	12,8	13,6	***	7,7	6,3	2,8	***	***
1997.	0,8	0,5	2,9	***	9,5	12,4	14,6	***	12,3	4,9	3,0	***	***
1998.	-0,8	2,5	-0,5	***	9,3	13,9	***	***	10,3	7,1	-0,3	***	***
1999.	0,0	-3,6	***	***	10,6	13,2	14,9	***	12,6	7,7	1,2	***	***
2000.	-2,6	-0,9	0,8	***	11,4	14,9	***	***	11,2	8,3	4,1	***	***
2001.	-1,3	-0,9	3,2	***	10,7	12,0	***	***	8,1	9,4	1,3	***	***
2002.	-1,0	0,7	***	***	10,1	14,5	***	***	***	7,4	4,5	***	***
2003.	***	-6,1	1,9	***	***	***	***	***	10,1	4,3	3,5	***	***
2004.	-4,3	-0,9	-0,4	***	6,7	12,6	***	***	10,6	8,8	2,8	1,8	***
2005.	***	-5,2	***	***	***	13,6	***	***	10,8	***	1,9	***	***
2006.	***	-2,3	-1,4	***	***	14,2	***	***	11,9	8,8	4,1	***	***
Srednja mjesečna temperatura	***	-1,9	***	***	***	12,2	***	***	9,6	6,6	2,6	***	***

*** mjerenja nisu izvršena

Tablica 2. Srednje mjesečne i godišnje količine padalina u mm/m² za vrh Učke u razdoblju od 1996. – 2006.

VRH UČKE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GODIŠNJI ZBROJ
1996.	127,0	72,1	15,3	82,4	129,7	89,9	77,8	***	169,8	249,5	208,6	***	***
1997.	241,2	64,3	54,2	***	82,5	111,6	152,6	***	33,0	59,6	359,7	280,3	***
1998.	85,7	11,5	4,9	170,0	77,6	108,5	144,5	***	328,5	447,2	127,7	62,3	***
1999.	128,8	58,4	104,3	312,9	104,8	100,8	64,9	***	110,2	110,5	140,5	241,9	***
2000.	7,0	47,4	129,6	63,0	59,2	33,9	170,0	4,4	66,9	177,7	600,5	210,0	1609,6
2001.	266,1	27,1	259,1	139,8	30,7	97,9	68,0	44,1	252,7	55,6	106,0	49,0	1396,1
2002.	41,0	144,0	14,0	201,0	122,5	126,0	60,9	***	151,7	199,7	367,5	104,8	***
2003.	134,7	57,1	12,1	95,0	17,1	94,2	34,0	71,0	137,3	162,7	164,4	155,8	1135,4
2004.	104,8	198,7	92,4	159,8	204,5	37,2	38,3	***	54,3	373,9	107,5	264,6	***
2005.	40,4	42,1	115,6	136,9	163,6	82,1	142,9	***	173,8	165,3	141,2	164,2	***
2006.	147,5	196,0	176,5	141,7	147,9	24,3	4,5	***	142,4	102,7	159,6	112,8	***
Srednja mjesečna količina padalina	120,4	83,5	88,9	136,6	103,6	82,4	87,1	***	147,3	191,3	225,7	149,6	***

*** mjerenja nisu izvršena