

Flora šireg područja sela Marinci u Hrvatskom zagorju

Martinko, Marija

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:745859>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-29**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATI KI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

Marija Martinko

FLORA ŠIREG PODRU JA SELA MARINCI
U HRVATSKOM ZAGORJU

Diplomski rad

Zagreb, 2009.

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

Htjela bih se zahvaliti svojoj mentorici, doc. dr. sc. Renati Šoštari na pomoć i prilikom osmišljavanja i izrade ovog diplomskog rada. Posebno se zahvaljujem Vedranu Šegoti, Dariju Hruševaru te doc. dr. sc. Antunu Alegru na susretljivosti i pomoć i oko determinacije biljaka.

Veliko hvala mojem ocu, bratu i prijateljima koji su, hodaju i uz mene po terenu, zajedno samnom prolazili ovaj proces u enja.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveu ilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matemati ki fakultet
Biološki odsjek
rad

Diplomski

FLORA ŠIREG PODRU JA SELA MARINCI U HRVATSKOM ZAGORJU

Marija Martinko

Botani ki zavod, Prirodoslovno-matemati ki fakultet, Sveu ilište u Zagrebu
Maruli ev trg 20/II, 10000 Zagreb

Tijekom vegetacijske sezone 2007. i 2008. istraživana je flora šireg podru ja sela Marinci u Hrvatskom zagorju. Prona ene su ukupno 293 svojte vaskularnih biljaka.

Analizom flornih elemenata utvr ena je prisutnost deset glavnih skupina flornih elemenata: euroazijski florni element (34,83%), široko rasprostranjene biljke (25,17%), europski florni element (11,03%), kultivirane i adventivne biljke (7,93%), južnoeuropski florni element (7,59%), cirkumholarkti ki florni element (6,55%), srednjoeuropski florni element (3,79%), isto noeuropsko-pontski florni element (1,03%), jugoisto noeuropski florni element (1,03%) i mediteranski florni element (1,03%). Prema sastavu flornih elemenata ovo podru je pripada nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameri ke regije holarktisa.

Analizom životnih oblika utvr eno je najviše hemikriptofita (52,05%), zatim slijede terofiti (16,10%), geofiti (13,70%), fanerofiti (10,96%), nanofanerofiti (4,11%), hamefiti (2,74%) i hidrofiti (0,34%). Dobiveni rezultati potvr uju pripadnost pojasu umjereno tople humidne klime.

Analizom ugroženih svojti utv ene su dvije osjetljive svojte (VU), dvije gotovo ugrožene svojte (NT) i tri svojte sa satusom najmanje zabrinjavaju ih (LC).

Analizom alohtonih svojti utvr eno je 5 arheofita i 10 neofita. Analizom invazivnih svojti (IAS) uvr eno je ukupno 12 svojti.

(44 stranice, 16 slika, 7 tablica, 34 litaraturnih navoda, hrvatski jezik)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici Prirodoslovno- matemati kog fakulteta, Maruli ev trg 20/II. 10000 Zagreb

Ključne riječi : flora/ selo Marinci (Hrvatko zagorje)/ florni elementi/ životni oblici/ ugroženost flore/ alohtone svojte/ invazivne biljke (IAS)

Voditelj: Dr. sc. Renata Šoštari , doc.

Ocjenitelji: Dr. sc. Renata Šoštari , doc.

Dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli, doc.

Dr. sc. Višnja Besendorfer, prof.

Zamjena: Dr. sc. Božena Miti , doc.

Rad prihva en: 01. 07. 2009.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Division of Biology
Thesis

Graduation

FLORA OF THE WIDER AREA OF MARINCI VILLAGE IN HRVATSKO ZAGORJE

Marija Martinko

Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb
Maruli ev trg 20/II, 10000 Zagreb

During the vegetational seasons 2007 and 2008, the wider area of Marinci village in Hrvatsko zagorje has been floristically researched. The total of 293 vascular plants were found.

Phytogeographical analysis showed that Euroasiatic floral element is predominant (34,83%), followed by widespread plants (25,17%), European floral element (11,03%), cultivated and adventive plants (7,93%), South European (7,59%), Circumholarctic (6,55%), Central European (3,79%), East European-Pontic (1,03%), Southeast European (1,03%) and Mediterranean floral element (1,03%). According to this analysis, wider area of Marinci village belongs to the Eurosiberian-Northamerican region of Holarctis.

In the life form spectrum hemicriptophyta are dominant (52,05%), followed by therophyta (16,10%), geophyta (13,70%), phanerophyta (10,96%), nanophanerophyta (4,11%), chamaephyta (2,74%) and hydrophyta (0,34%). The results of this analysis confirms that the wider area of Marinci village belongs to the temperate warm humid climate.

Analysis of the threatened taxa in Croatian flora showed that there were two vulnerable species (VU), two near threatened species (NT) and three least concern species (LC) noted.

Analysis of the allochthonous flora showed that 5 archeophytes and 10 neophytes were present. Analysis of the invasive alien species (IAS) noted 12 plant species.

(44 pages, 16 figures, 7 tables, 34 references, original in Croatian)

Thesis deposited in Central biological library, Faculty of Science, Maruli ev trg 20/II, 10000 Zagreb

Key words: flora/ Marinci village (Hrvatko zagorje)/ floristic elements/ life forms/ threatened species/ allochthonous taxa/ invasive alien species (IAS)

Supervisor: Dr. sc. Renata Šoštari , doc.

Reviewers: Dr. sc. Renata Šoštari , doc.

Dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli, doc.

Dr. sc. Višnja Besendorfer, prof.

Substitute: Dr. sc. Božena Miti , doc.

Thesis accepted: 01. 07. 2009.

SADRŽAJ

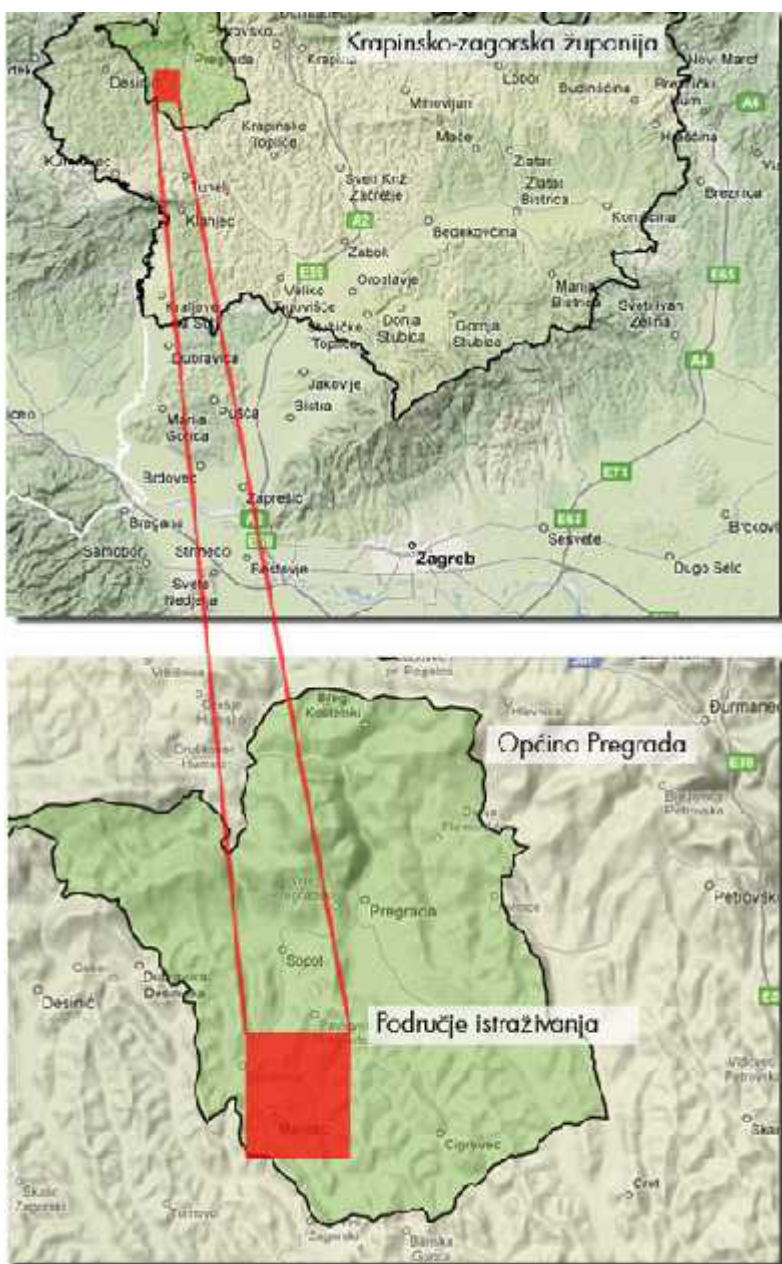
| | | |
|--------|---|----|
| 1. | UVOD..... | 1 |
| 1.1. | Prirodne zna ajke istraživanog područja..... | 1 |
| 1.1.1. | Biljno-geografska obilježja | 1 |
| 1.1.2. | Geološka obilježja | 3 |
| 1.1.3. | Klimatska obilježja..... | 4 |
| 1.2. | Florni elementi i alohtone biljke..... | 6 |
| 1.3. | Životni oblici | 7 |
| 1.4. | Ugroženost i zaštita flore Hrvatske | 8 |
| 2. | CILJ ISTRAŽIVANJA..... | 9 |
| 3. | MATERIJALI I METODE..... | 10 |
| 3.1. | Područje istraživanja..... | 10 |
| 3.2. | Metode rada | 11 |
| 4. | REZULTATI I RASPRAVA..... | 12 |
| 4.1. | Popis flore..... | 12 |
| 4.2. | Analiza flornih elemenata i životnih oblika | 28 |
| 4.3. | Analiza rijetkih i ugroženih svojti | 38 |
| 4.4. | Analiza alohtonih i invazivnih svojti..... | 39 |
| 5. | ZAKLJU CI | 40 |
| 6. | LITERATURA | 42 |

1. UVOD

1.1. Prirodne zna ajke istraživanog podru ja

1.1.1. Biljno-geografska obilježja

Selo Marinci se nalazi u op ini Pregrada, u sjeverozapadnom dijelu Krapinsko-zagorske županije (Sl.1).



Slika 1. Smještaj podru ja istraživanja (<http://www.kr-zag-zupanija.hr/>)

Ova općina se prostire na površini od 67,26 km² na kojoj, prema popisu stanovništva iz 2001., živi 7165 stanovnika. Sastoji se od osamdesetak zaseoka i sela, među kojima je Pregrada najveće naselje.

Geografski se općina nalazi između rijeke Sutle i padina Maceljske gore, a najviše predjelo između Kunagora, Desinika gora i Kostel-gora. Središnji i južni dio, u kojem se nalazi istraživano područje, brežuljkasti je kraj s dolinama uz potoke Kosteljinu i Horvatsku koji pripadaju slivu Krapine, te brojne manje potoke. Općina graniči sa općinama Desini, Hum na Sutli, Krapina i Krapinske Toplice. Rubni položaj, karakteristike reljefa i slabija razvijenost prometnog sustava uzrokovali su da ovaj kraj ostane razmjerno izoliran i stoga nerazvijen. Zadnjih godina broj stanovnika u gradu Pregradi raste, ali u ostalim manjim mjestima i selima opada (www.pregrada.hr). Sukladno tome, broj domaćinstava također opada pa je vidljivo da sve više obradivih površina ostaje zapušteno te da se granica šume sve više spušta prema neobrađivim oranicama (Sl. 2 i 3).



Slika 2. Livada iz seoskih kuća

Biljno-geografski, ovo područje pripada nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameričke podregije holarktisa. Klimazonalnom zajednicom smatra se *Querceto-Carpinetum croaticum* (šumska zajednica hrasta kitnjaka i običnog graba) (HORVATI 1967).



Slika 3. *Pogled na selo Marinci*

1.1.2. Geološka obilježja

Istraživano područje je smješteno na pliocenskim i kvartarnim taložinama koje se nalaze u podnožju Desini ke gore. Kuna-gora, Brezovica, Strahinš ica i spomenuta Desini ka gora obrubljuju ovo područje sa sjeverne strane. One su međusobno razdvojene pa se nazivaju otocnim gorama, a zajedno sa okolnim nižim područjem čine panonski tip kraja.

Mekane pliocenske taložine, vapnenasti, glinasti i pjeskoviti laporci, pjesci i pješčenjaci, isprekidani su rijecnim tokovima i potocima. Takav krajolik ima izrazito valovit karakter i obiluje brežuljcima koji su glavna karakteristika Hrvatskog zagorja. Oni su većinom blagog nagiba, zaobljenog vrha i visinom rijetko premašuju 300m (CRKVENIČIĆ i sur. 1974).

Obronci brežuljaka prekriveni su plitkim ilovastim slojem tla na glinenastim, pjeskovitim i vapnenim laporcima i na litavskom vapnencu. Na strmijim obroncima koji nisu pod šumom, dolazi do procesa ispiranja i nastanka tla povoljnog za vinograde ali ne i za poljoprivredne kulture. U dolinama potoka nalaze se aluvijalna livadna i barovita tla, na kojima kvaliteta negativno utječe u visoke razine podzemne vode (CRKVENIČIĆ i sur. 1974).

1.1.3. Klimatska obilježja

Za prikazivanje klimatskih uvjeta na istraživanom području, korišteni su podaci o temperaturi i količini padalina za meteorološku stanicu Pregrada u razdoblju od 1998. do 2008. godine dobiveni u Državnom hidrometeorološkom zavodu (Tab. 1 i 2). Pomoću podataka o apsolutnim minimalnim i maksimalnim temperaturama, srednjim mjesečnim i godišnjim temperaturama te mjesečnim i godišnjim količinama oborina, izračunati su mjesečni i godišnji kišni faktor, humidnost i toplinski karakter klime prema BERTOVI (1975, tab. 3 i 4).

Prosječna godišnja temperatura za razdoblje od 1998.-2008. godine je 10,51°C, a prosječna godišnja količina padalina je 902,1 mm (Tab. 1). Godišnji kišni faktor Kfg prema tome iznosi 85,6 i odgovara humidnom tipu klime.

Tablica 1. Mjesečni kišni faktor (KFm), humidnost (Hum) i toplinski karakter klime (T.k) prema Bertovi (1975). Meteorološka stanica Pregrada u razdoblju 1998.-2008. godine (Državni hidrometeorološki zavod; mm-prosječna količina oborina u milimetrima; T°C - prosječna temperatura zraka u °C)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| mm | 33,30 | 40,90 | 66,80 | 71,90 | 79,30 | 91,50 | 88,20 | 94,00 | 105,10 | 93,60 | 73,70 | 63,80 |
| T°C | -0,30 | 1,80 | 6,10 | 11,00 | 16,00 | 19,70 | 20,70 | 20,00 | 14,90 | 10,90 | 5,20 | 0,10 |
| KFm | 111,00 | 22,72 | 10,95 | 6,54 | 4,96 | 4,64 | 4,26 | 4,70 | 7,05 | 8,59 | 14,17 | 638,00 |
| Hum | ph | ph | h | sh | sa | sa | sa | sa | h | h | ph | ph |
| T.k. | n | h | uh | ut | t | t | v | t | t | ut | uh | n |

Tablica 2. *Apsolutni mjese ni maksimumi (M), minimumi (m) i amplitude kolebanja (A) temperature zraka u °C. Meteorološka stanica Pregrada u razdoblju 1998.-2008. godine. (Državni hidrometeorološki zavod)*

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| M | 18,00 | 22,40 | 24,50 | 28,50 | 33,00 | 36,00 | 37,50 | 38,50 | 31,20 | 27,00 | 23,00 | 17,00 |
| m | -20,80 | -23,50 | -17,00 | -5,80 | 0,50 | 3,50 | 6,00 | 5,00 | 0,50 | -6,00 | -12,00 | -20,40 |
| A | 38,80 | 45,90 | 41,50 | 34,30 | 32,50 | 32,50 | 31,50 | 33,50 | 30,70 | 33,00 | 35,00 | 37,40 |

Tablica 3. *Humidnost u odnosu na mjese ni kišni faktor (KFm) i godišnji kišni faktor (KFg) prema Bertovi (1975).*

| KFm | klima (Hum) | KFg |
|----------|------------------|--------|
| <3,3 | Aridna (a) | <40 |
| 3,3-5,0 | Semiaridna (sa) | 40-60 |
| 5,0-6,6 | Semihumidna (sh) | 60-80 |
| 6,6-13,3 | Humidna (h) | 80-160 |
| >13,3 | Perhumidna (ph) | >160 |

Tablica 4. *Toplinski karakter klime (T.k.) u odnosu na prosje ne temperature u °C prema Bertovi (1975).*

| T°C | Klima (T.k.) |
|-------|----------------------|
| <0,5 | Nivalna (n) |
| 0,5-4 | Hladna (h) |
| 4-8 | Umjereno hladna (uh) |
| 8-12 | Umjereno topla (ut) |
| 12-20 | Topla (t) |
| >20 | Vru a (v) |

Prema Köppenovoj klasifikaciji, klima istraživanog podu ja pripada Cfwbx tipu, razreda C – umjereno tople kišne šume. Glavne karakteristike ove klime su svježja ljeta sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca nižom od 22°C. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca u godini je iznad -2°C. Padaline su jednako raspore ene tijekom cijele godine. Najmanje oborina ima zimi, a najviše u toplijoj polovici godine (ŠPANJOL i MARTINI 2007).

1.2. Florni elementi i alohtone biljke

Florni element je kategorija u koju se svrstavaju biljne vrste na temelju nekih zajedni kih karakteristika. Kriteriji za svrstavanje mogu biti razli iti (geoelement, genoelement, kronoelement, ekoelement itd.). Flora Hrvatske je grupirana u trinaest glavnih flornih elemenata. Osnovni kriterij ove podjele je geoelement (geografski princip), odnosno današnji areal svojti, koji je ponekad kombiniran s genoelementom, tj. podru jem na kojem su svojte nastale (HORVATI i sur. 1967 – 1968).

Uz florne elemente, kao zasebna skupina, u novijim se radovima izdvajaju adventivne i kultivirane biljke. To su one biljke koje je ovjek slu ajno ili namjerno prenio u nova podru ja, a s obzirom na vrijeme prijenosa dijelimo ih na arheofite i neofite. Arheofiti su biljke prenesene prije otkri a Amerike, dok su neofiti preneseni u novije vrijeme. Me u alohtonim biljnim svojtama nalaze se i visoko prilagodljive svojte koje nazivamo invazivnim. One se globalno smatraju najve om prijetnjom za floristi ku bioraznolikost i njezinu zaštitu (DOBROVI i sur. 2006). Razlog tomu je što ove svojte istiskuju autohtone svojte s njihovih staništa, mijenjaju strukturu i sastav biljnih zajednica i smanjuju ukupno bogatstvo vrsta (NIKOLI i MITI 2009).

1.3. Životni oblici

Životni oblici prikazuju prilagodbe biljaka na životne uvjete u staništu i usko su povezani s klimatskim uvjetima na određenom području. Danski botanik Raunkiaer je 1905. godine napravio podjelu na pet osnovnih oblika uzevši kao glavni kriterij prilagodbu biljke na najnepovoljnije godišnje doba. Braun-Blanquet 1928. godine tu podjelu proširuje definirajući i deset osnovnih životnih oblika (HORVAT 1949).

U ovom istraživanju naišla sam na sedam životnih oblika koje ću pobliže objasniti:

1. Therophyta (T) – jednogodišnje biljke koje nepovoljne životne uvjete preživljavaju u obliku sjemenke ili spore. Razvijaju se na područjima s puno svjetla, topline i slobodnog prostora
2. Hydrophyta (A) – vodene biljke koje nepovoljne uvjete preživljavaju u obliku pupova uronjenih u vodu
3. Geophyta (G) – biljke koje nepovoljne uvjete preživljavaju u oblike korijenja, gomolja, lukovica ili podanaka
4. Hemicryptophyta (H) – biljke trajnice čiji se pupovi za obnovu nalaze neposredno iznad tla, zaštićeni tlom ili odumrlim dijelovima biljke (prizemne rozete, buseni listova i sl.)
5. Chamaephyta (C) – drvenaste ili zeljaste biljke čiji se pupovi za obnovu nalaze do visine od 25 cm gdje su uglavnom zaštićeni odumrlim dijelovima biljke ili snijegom
6. Phanerophyta (P) – drveće i grmlje čiji se pupovi za obnovu nalaze visoko iznad tla (na najmanje 20-25 cm visine) i zaštićeni su jedino ovojnim listovima
7. Nanophanerophyta (N) – fanerofiti čija visina ne prelazi 2m

1.4. Ugroženost i zaštita flore Hrvatske

Prema dosadašnjim istraživanjima, na području republike Hrvatske evidentirane su 4275 biljne vrste i 1072 podvrste, smještene u 1086 rodova i 184 porodice (NIKOLI i TOPI 2005).

Gospodarski razvoj i specifičan odnos prema prirodi, doveli su do velike i nagle potrebe za iskorištavanje prirodnih resursa. Kao glavni razlog izumiranja biljnih vrsta smatra se gubitak staništa, koji je u skoro 50 % slučajeva izazvan dvjema antropogenim djelatnostima: utjecajem na vodni režim i promjenama u poljoprivredi (NIKOLI i TOPI 2005).

Prema «Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske» (NIKOLI i TOPI 2005) ugroženima se smatra 760 svojiti, od kojih je 420 pred izumiranjem.

Ugroženost vrsta prema IUCN-u se klasificira prema sljedećim kategorijama:

- izumrla (EX)
- izumrla u prirodnim staništima (EW)
- kritično ugrožena (CR)
- ugrožena (EN)
- osjetljiva (VU)
- gotovo ugrožena (NT)
- najmanje zabrinjavajuća (LC)
- nedovoljno poznata (DD)
- neobrađena (NE).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Vežanost uz kraj iz kojeg potje em i interes za biologiju koji se u meni ra ao provode i jedan dio života na ovom podru ju, potakli su me na prou avanje njegove flore.

Relativna izoliranost i trend napuštanja sela rezultirali su razmjerno o uvanim krajolikom.

Kako na širem podru ju sela Marinci nije do sada izvršeno detaljnije istraživanje flore (usp. HIRC 1903-1912; HORVAT 1929), ovim radom sam željela doprinjeti njegovom boljem poznavanju i o uvanju, a time i sustavnom istraživanju flore Hrvatske.

Ciljevi mog istaživanja bili su sljede i:

- utvrditi floristi ki sastav istraživanog podru ja
- taksonomska analiza flore
- analiza flornih elemenata
- analiza životnih oblika
- analiza rijetkih i ugroženih biljnih svojti
- analiza alohtonih i invazivnih biljnih svojti

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Podru je istraživanja

Podru je istraživanja obuhva a šire podru je sela Marinci. Istraživano podru je pravokutnog je oblika, dimenzija 1250m x 1750m, tako da itava površina iznosi 2,1875 km² (Sl. 4).



Slika 4. *Satelitska snimka s oznanim granicama istraživanog područja* (foto: <http://maps.google.com/>)

Sredinom istraživanog područja, u smjeru sjeverozapad-jugoistok, proteže se selo sa pedesetak kuća smještenih uz glavnu cestu. Paralelno sa cestom, sa njezine obje strane pružaju se veća šumska područja omeđena travnjacima i oranicama koje se uglavnom više ne obrađuju. U istom smjeru se, sa svake strane ceste, pružaju dva manja potoka.

3.2. Metode rada

Istraživanje sam provodila 2007. i 2008. godine tijekom svih vegetacijskih sezona. Prilikom estih izlazaka na teren, sakupljala sam biljni materijal koji sam herbarizirala. Pri tome sam fotografirala biljke koje se zbog svojih karakteristika teško herbariziraju, svojite koje su rijetke ili ugrožene te različite tipove staništa. U istraživanju je obuhvaćen itav teren unutar zadanih granica izuzev kućnih vrtova i obrađenih površina.

Prilikom determinacije biljnog materijala koristila sam se ključevima za determinaciju i ikonografijama (ALEGRO i BOGDANOVIĆ 2003; DOMAC 2002; EGGENBERG i MÖHL 2007; JÁVORKA i CSAPODY 1991; LAUBER I WAGNER 2001; MARTIN IĆ 2007; ROTHMALER 1995; TUTIN i sur 1964 – 1993). Dio biljaka sam uspoređivala sa herbarskim materijalom u herbaru Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu. Nazive svojiti korigirala sam prema Flora Croatica Database (NIKOLIĆ 2009), te u dva slučaja prema TUTIN i sur (1964-1993).

Životne oblike odredila sam prema NIKOLIĆ (2009), PIGNATTI (2005), ŠEGULJA i sur. (1996) i TOMAŠEVIĆ (1998).

Prilikom analize flornih elemenata koristila sam podacima iz: PIGNATTI (2005), ŠEGULJA i sur.(1996), TOMAŠEVIĆ (1998) i VLAHOVIĆ (2007).

Invazivne svojite uskladila sam sa BORŠIĆ i sur. (2008), a alohtone svojite sa NIKOLIĆ (2009).

U analizi ugroženih svojiti koristila sam se podacima iz NIKOLIĆ (2009).

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Popis flore

Tijekom svog istraživanja zabilježila sam 293 biljne svojte koje su, u ovom popisu, navedene abecednim redom i smještene unutar viših sistematskih kategorija. Herbarska zbirka koju prilažem uz diplomski rad, sastoji se od 280 svojti i pripremljena je za uklapanje u herbar Botani kog zavoda PMF-a.

Na istraživanom podru ju zabilježila sam mali broj svojti papratnja a (Pterydophyta): svega tri svojte preslica (Lycopsida) i dvije svojte pravih paprati (Filicopsida). Golosjemenja e (Gymnospermae) su zastupljene sa šest svojti, a sve ostale svojte pripadaju kritosjemenja ama (Angiospermae), od ega 235 svojti dvosupnicama (Dicotyledones), a 47 svojti jednosupnicama (Monocotyledones).

PTERIDOPHYTA

Lycopsida

EQUISETACEAE

- 1 *Equisetum arvense* L.
- 2 *Equisetum telmateia* Ehrh.
- 3 *Equisetum palustre* L.

Filicopsida

DRYOPTERIDACEAE

- 4 *Dryopteris filix-mas* (L.)Schott.

HYPOLEPIDIACEAE

- 5 *Pteridium aquilinum* (L.)Kuhn.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

Coniferopsida

CUPRESSACEAE

- 6 *Thuja occidentalis* L.
- 7 *Thuja orientalis* L.

PINACEAE

- 8 *Larix decidua* Mill.
- 9 *Picea abies* (L.)Karsten

ANGIOSPERMAE

Magnoliopsida (Magnoliatae, Dicotyledones)

ACERACEAE

- 10 *Acer campestre* L.
- 11 *Acer pseudoplatanus* L.

ADOXACEAE

- 12 *Adoxa moschatellina* L.

AMARANTHACEAE

- 13 *Amaranthus retroflexus* L.

APIACEAE

- 14 *Aegopodium podagraria* L.
- 15 *Angelica sylvestris* L.
- 16 *Chaerophyllum bulbosum* L.
- 17 *Daucus carota* L.
- 18 *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC.
- 19 *Heracleum sphondylium* L.
- 20 *Pastinaca sativa* L.
- 21 *Pimpinella major* (L.) Huds.
- 22 *Sanicula europaea* L.

ARALIACEAE

- 23 *Hedera helix* L.

ARISTOLOCHIACEAE

- 24 *Aristolochia clematitis* L.
- 25 *Aristolochia pallida* Willd.
- 26 *Asarum europaeum* L.

ASTERACEAE

- 27 *Achillea millefolium* L.
- 28 *Artemisia vulgaris* L.
- 29 *Bellis perennis* L.
- 30 *Bidens tripartita* L.
- 31 *Carlina vulgaris* L.
- 32 *Centaurea jacea* L.
- 33 *Cirsium arvense* (L.) Scop.
- 34 *Cirsium oleraceum* (L.) Scop.
- 35 *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
- 36 *Conyza canadensis* (L.) Cronquist
- 37 *Doronicum austriacum* Jacq.
- 38 *Erigeron annuus* (L.) Pers. ssp. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Wagenitz
- 39 *Eupatorium cannabinum* L.
- 40 *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake
- 41 *Galinsoga parviflora* Cav.
- 42 *Leucanthemum vulgare* Lam.
- 43 *Matricaria perforata* Mérat
- 44 *Petasites hybridus* (L.) P.Gaertn. , B.Mey. et Schreb.
- 45 *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.
- 46 *Rudbeckia laciniata* L.
- 47 *Rudbeckia laciniata* L. "Goldquelle"
- 48 *Senecio erraticus* Bertol.
- 49 *Serratula tinctoria* L.
- 50 *Solidago canadensis* L.
- 51 *Solidago gigantea* Aiton
- 52 *Tanacetum vulgare* L.
- 53 *Tussilago farfara* L.

BALSAMINACEAE

- 54 *Impatiens glandulifera* Royle

BETULACEAE

- 55 *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner
- 56 *Betula pendula* Roth

BORAGINACEAE

- 57 *Myosotis arvensis* (L.) Hill
- 58 *Pulmonaria officinalis* L. (Sl.5)
- 59 *Symphytum officinale* L.
- 60 *Symphytum tuberosum* L.



Slika 5. *Pulmonaria officinalis* L.

BRASSICACEAE

- 61 *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande
- 62 *A Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.
- 63 *Brassica napus* L.
- 64 *Calepina irregularis* (Asso) Thell.
- 65 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
- 66 *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz
- 67 *Cardamine hirsuta* L.
- 68 *Cardamine impatiens* L.
- 69 *Cardamine pratensis* L.
- 70 *Lepidium campestre* (L.) R. Br.
- 71 *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb.
- 72 *Rorippa sylvestris* (L.) Besser

CAMPANULACEAE

- 73 *Campanula latifolia* L.
- 74 *Campanula patula* L.
- 75 *Campanula trachelium* L.

CANNABACEAE

- 76 *Humulus lupulus* L.

CAPRIFOLIACEAE

- 77 *Sambucus nigra* L.
- 78 *Viburnum opulus* L.

CARYOPHYLLACEAE

- 79 *Cerastium glomeratum* Thuill.
- 80 *Cucubalus baccifer* L.
- 81 *Dianthus barbatus* L.
- 82 *Lychnis flos-cuculi* L.
- 83 *Silene latifolia* Poir. ssp. *alba* (Mill.) Greuter et Bourdet
- 84 *Myosoton aquaticum* (L.) Moench
- 85 *Saponaria officinalis* L.
- 86 *Stellaria holostea* L.
- 87 *Stellaria media* (L.) Vill.

CELASTRACEAE

- 88 *Euonymus europaeus* L.

CHENOPODIACEAE

- 89 *Chenopodium album* L.

CICHORIACEAE

- 90 *Cichorium intybus* L.
- 91 *Crepis biennis* L.
- 92 *Hypochoeris radicata* L.
- 93 *Leontodon autumnalis* L.
- 94 *Sonchus arvensis* L.
- 95 *Tragopogon pratensis* L. ssp. *orientalis* (L.) elak.
- 96 *Aposeris foetida* (L.) Less.
- 97 *Lactuca serriola* L.
- 98 *Mycelis muralis* (L.) Dumort.
- 99 *Picris hieracioides* L.
- 100 *Taraxacum officinale* Weber
- 101 *Tragopogon pratensis* L.

CLUSIACEAE

- 102 *Hypericum perforatum* L.

CONVOLVULACEAE

- 103 *Calystegia sepium* (L.) R. Br.
- 104 *Convolvulus arvensis* L.

CORNACEAE

- 105 *Cornus mas* L.
- 106 *Cornus sanguinea* L.

CORYLACEAE

- 107 *Carpinus betulus* L.
- 108 *Corylus avellana* L.

CUSCUTACEAE

- 109 *Cuscuta europaea* L.

DIPSACACEAE

- 110 *Dipsacus fullonum* L. (Sl.6)
111 *Knautia arvensis* (L.) Coult.
112 *Knautia drymeia* Heuff.



Slika 6. *Dipsacus fullonum* L.

EUPHORBIACEAE

- 113 *Euphorbia dulcis* L.
114 *Euphorbia epithymoides* Kern.
115 *Euphorbia helioscopia* L.
116 *Euphorbia villosa* Waldst. et Kit. ex Willd.

FABACEAE

- 117 *Chamaecytisus supinus* (L.) Link
118 *Coronilla varia* L.
119 *Cytisus villosus* Pourr.
120 *Dorycnium herbaceum* Vill.
121 *Lathyrus tuberosus* L.
122 *Lathyrus pratensis* L.
123 *Lotus corniculatus* L.
124 *Medicago lupulina* L.
125 *Medicago sativa* L.
126 *Melilotus officinalis* (L.) Lam.
127 *Ononis arvensis* L. (Sl.7)
128 *Robinia pseudoacacia* L.
129 *Trifolium fragiferum* L.
130 *Trifolium hybridum* L.
131 *Trifolium pratense* L.
132 *Trifolium repens* L.
133 *Vicia cracca* L.

- 134 *Vicia villosa* Roth ssp. *varia* (Host) Corb.
135 *Vicia sativa* L. ssp. *cordata* (Hope) Batt.
136 *Vicia sepium* L.



Slika 7. *Ononis arvensis* L.

FAGACEAE

- 137 *Fagus sylvatica* L.
138 *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.

FUMARIACEAE

- 139 *Corydalis bulbosa* (L.) DC.
140 *Corydalis solida* (L.) Swartz

GENTIANACEAE

- 141 *Centaurium erythraea* Rafn

GERANIACEAE

- 142 *Geranium columbinum* L.
143 *Geranium phaeum* L.

HYDRANGEACEAE

- 144 *Philadelphus coronarius* L.

JUGLANDACEAE

- 145 *Juglans regia* L.

LAMIACEAE

- 146 *Ajuga reptans* L.
- 147 *Clinopodium vulgare* L.
- 148 *Galeopsis speciosa* Mill.
- 149 *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit.
- 150 *Lamium galeobdolon* (L.) L.
- 151 *Lamium maculatum* L.
- 152 *Lamium purpureum* L.
- 153 *Lycopus europaeus* L.
- 154 *Melittis melissophyllum* L.
- 155 *Mentha aquatica* L.
- 156 *Mentha arvensis* L.
- 157 *Mentha longifolia* (L.) Huds.
- 158 *Prunella vulgaris* L.
- 159 *Salvia glutinosa* L.
- 160 *Salvia pratensis* L.
- 161 *Stachys palustris* L.
- 162 *Thymus pulegioides* L. ssp. *montanus* (Benth.) Ronniger

LORANTHACEAE

- 163 *Viscum album* L.

LYTHRACEAE

- 164 *Lythrum salicaria* L.

MALVACEAE

- 165 *Abutilon theophrasti* Medik.
- 166 *Althaea officinalis* L.
- 167 *Malva sylvestris* L.

MORACEAE

- 168 *Morus alba* L.

OLEACEAE

- 169 *Ligustrum vulgare* L.
- 170 *Syringa vulgaris* L.

ONAGRACEAE

- 171 *Epilobium hirsutum* L.
- 172 *Epilobium parviflorum* Schreber

OXALIDACEAE

- 173 *Oxalis acetosella* L.
- 174 *Oxalis fontana* Bunge

PAPAVERACEAE

- 175 *Chelidonium majus* L.
- 176 *Papaver rhoeas* L. (Sl.8)



Slika 8. *Papaver rhoeas* L.

PLANTAGINACEAE

- 177 *Plantago lanceolata* L.
- 178 *Plantago major* L.

POLYGALACEAE

- 179 *Polygala comosa* Schkuhr

POLYGONACEAE

- 180 *Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve
- 181 *Fallopia dumetorum* (L.) Holub
- 182 *Polygonum aviculare* L.
- 183 *Polygonum lapathifolium* L.
- 184 *Rumex acetosa* L.
- 185 *Rumex conglomeratus* Murray

PORTULACACEAE

- 186 *Portulaca oleracea* L.

PRIMULACEAE

- 187 *Anagallis arvensis* L.
- 188 *Cyclamen purpurascens* Mill.
- 189 *Lysimachia nummularia* L.
- 190 *Primula vulgaris* Huds.

RANUNCULACEAE

- 191 *Anemone nemorosa* L.
- 192 *Aquilegia vulgaris* L.
- 193 *Clematis vitalba* L.
- 194 *Helleborus odorus* Waldst. et Kit. ex Willd. (Sl.9)
- 195 *Isopyrum thalictroides* L.
- 196 *Ranunculus acris* L.
- 197 *Ranunculus arvensis* L.
- 198 *Ranunculus bulbosus* L.
- 199 *Ranunculus ficaria* L.
- 200 *Ranunculus lanuginosus* L.
- 201 *Ranunculus polyanthemos* L.
- 202 *Ranunculus repens* L.



Slika 9. *Helleborus odorus* Waldst. et Kit. ex Willd.

RHAMNACEAE

- 203 *Frangula alnus* Mill.

ROSACEAE

- 204 *Agrimonia eupatoria* L.
- 205 *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald
- 206 *Crataegus monogyna* Jacq.
- 207 *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd.
- 208 *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.
- 209 *Fragaria vesca* L.
- 210 *Malus pumila* Mill.
- 211 *Potentilla reptans* L.
- 212 *Prunus avium* L.
- 213 *Prunus domestica* L.
- 214 *Prunus spinosa* L.
- 215 *Rubus caesius* L.

RUBIACEAE

- 216 *Galium album* Mill.
- 217 *Galium aparine* L.
- 218 *Cruciata laevipes* Opiz
- 219 *Galium mollugo* L.
- 220 *Galium odoratum* (L.) Scop.
- 221 *Galium verum* L.

SALICACEAE

- 222 *Salix alba* L.
- 223 *Salix caprea* L.
- 224 *Salix cinerea* L.
- 225 *Salix fragilis* L.
- 226 *Salix x rubens* Schrank

SAXIFRAGACEAE

- 227 *Chrysosplenium alternifolium* L.

SCROPHULARIACEAE

- 228 *Linaria vulgaris* Mill.
- 229 *Melampyrum pratense* L.
- 230 *Odontites vulgaris* Moench
- 231 *Veronica chamaedrys* L.
- 232 *Veronica persica* Poir.
- 233 *Veronica serpyllifolia* L.

SOLANACEAE

- 234 *Solanum dulcamara* L.
- 235 *Solanum lycopersicum* L.
- 236 *Solanum nigrum* L.

THYMELAEACEAE

237 *Daphne mezereum* L. (Sl. 10)



Slika 10. *Daphne mezereum* L.

TILIACEAE

238 *Tilia cordata* Mill.

ULMACEAE

239 *Ulmus glabra* Huds.

240 *Ulmus laevis* Pall.

241 *Ulmus minor* Miller

URTICACEAE

242 *Urtica dioica* L.

VALERIANACEAE

243 *Valeriana officinalis* L.

VERBENACEAE

244 *Verbena officinalis* L.

VIOLACEAE

245 *Viola odorata* L.

246 *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau

Liliopsida (Liliatae, Monocotyledones)

AMARYLLIDACEAE

- 247 *Galanthus nivalis* L.
- 248 *Leucojum vernum* L.

ARACEAE

- 249 *Arum maculatum* L.

CYPERACEAE

- 250 *Carex flacca* Schreb. ssp. *flacca*
- 251 *Carex hirta* L.
- 252 *Carex riparia* Curtis
- 253 *Carex sylvatica* Huds.

DIOSCOREACEAE

- 254 *Tamus communis* L.

IRIDACEAE

- 255 *Iris pseudacorus* L.

JUNCACEAE

- 256 *Luzula luzulina* (Vill.) Dalla Torre et Sarnth.
- 257 *Luzula pilosa* (L.) Willd.
- 258 *Juncus inflexus* L.

LILIACEAE

- 259 *Colchicum autumnale* L.
- 260 *Convallaria majalis* L.
- 261 *Ornithogalum sphaerocarpum* A.Kern.
- 262 *Paris quadrifolia* L.
- 263 *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
- 264 *Scilla bifolia* L. (Sl. 11)



Slika 11. *Scilla bifolia* L.

ORCHIDACEAE

- 265 *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

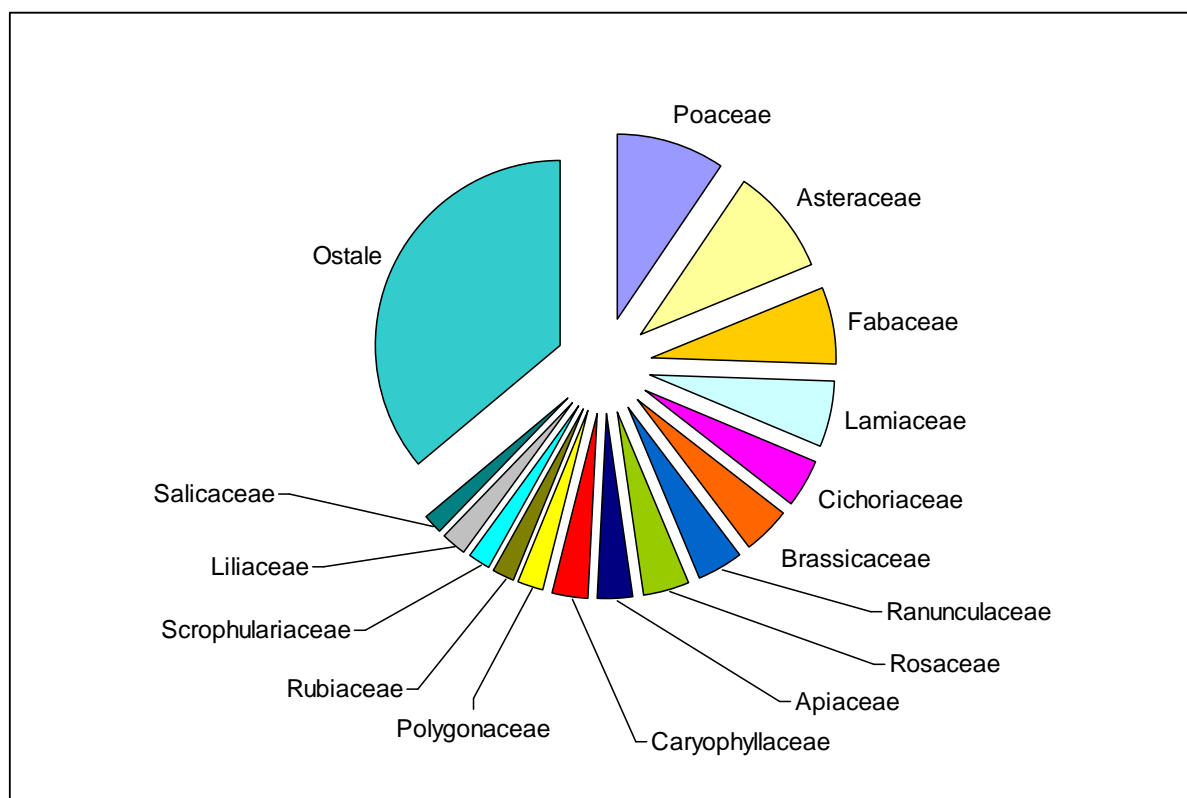
POACEAE

- 266 *Agrostis stolonifera* L.
267 *Alopecurus pratensis* L.
268 *Anthoxanthum odoratum* L.
269 *Avenula pubescens* (Dumort.) Dumort.
270 *Briza media* L.
271 *Bromus commutatus* Schrad.
272 *Bromus hordeaceus* L.
273 *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth
274 *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
275 *Dactylis glomerata* L.
276 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
277 *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.
278 *Elymus repens* (L.) Gould
279 *Festuca pratensis* ssp. *apenina*
280 *Festuca pratensis* ssp. *pratensis*
281 *Holcus lanatus* L.
282 *Lolium perenne* L.
283 *Melica nutans* L.
284 *Milium effusum* L.
285 *Phleum pratense* L.
286 *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
287 *Poa annua* L.
288 *Poa angustifolia* L.
289 *Poa pratensis* L.
290 *Poa trivialis* L.
291 *Setaria pumila* (Poir.) Schult.
292 *Sorghum halepense* (L.) Pers.
293 *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv.

Na istraživanom području utvrdila sam 75 biljnih porodica. Petnaest najvećih porodica je zastupljeno sa 187 svojti, odnosno sa 63,82% (Tab. 5, Sl. 12). Uspoređujući i zastupljenost porodica na istraživanom području sa zastupljenošću u porodica u hrvatskoj flori (NIKOLI I TOPI 2005), primjetila sam izrazitu podudarnost. Prve tri najzastupljenije porodice su redom Poaceae, Asteraceae i Fabaceae, dok su u flori Hrvatske to redom porodice Fabaceae, Asteraceae i Poaceae. Porodice Asteraceae i Cichoriaceae, tretirane kao porodica Compositae, čine 15% svih svojti u Hrvatskoj, dok na istraživanom području dolaze sa 13,31%. Najmanju zastupljenost imaju porodice sa samo jednom vrstom, odnosno 0,34%. To su porodice: Araceae, Adoxaceae, Lythraceae, Thymelaeaceae i dr.

Tablica 5. *Prikaz najbrojnijih porodica na istraživanom području*

| | porodica | broj svojti | postotak % |
|----|------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | POACEAE | 28 | 9,56% |
| 2 | ASTERACEAE | 27 | 9,22% |
| 3 | FABACEAE | 20 | 6,83% |
| 4 | LAMIACEAE | 17 | 5,80% |
| 5 | CICHORIACEAE | 12 | 4,10% |
| 6 | BRASSICACEAE | 12 | 4,10% |
| 7 | RANUNCULACEAE | 12 | 4,10% |
| 8 | ROSACEAE | 12 | 4,10% |
| 9 | APIACEAE | 9 | 3,07% |
| 10 | CARYOPHYLLACEAE | 9 | 3,07% |
| 11 | POLYGONACEAE | 6 | 2,05% |
| 12 | RUBIACEAE | 6 | 2,05% |
| 13 | SCROPHULARIACEAE | 6 | 2,05% |
| 14 | LILIACEAE | 6 | 2,05% |
| 15 | SALICACEAE | 5 | 1,71% |



Slika 12. *Grafi ki prikaz najbrojnijih biljnih porodica na istraživanom području*

4.2. Analiza flornih elemenata i životnih oblika

Na istraživanom području zabilježila sam deset glavnih flornih elemenata: euroazijski florni element, široko rasprostranjene biljke, europski florni element, kultivirane i adventivne biljke, južnoeuropski florni element, cirkumholarktički florni element, srednjoeuropski florni element, isto noeuropsko-pontski florni element, jugoisto noeuropski florni element i mediteranski florni element. Grupa - biljke južnoeuropskog flornog elementa, podijeljena je u pet podgrupa: južnoeuropsko-mediteranske biljke, južnoeuropsko-pontske biljke, južnoeuropsko montane biljke, južnoeuropsko kontinentalne biljke i južnoeuropsko-atlantske biljke.

Prilikom analize služila sam se prvenstveno podacima iz TOMAŠEVI (1998). Svojte koje nisam pronašla u tom radu, potražila sam u radovima PIGNATTI (2005), ŠEGULJA i sur.(1996) i VLAHOVI (2007). Rezultati su također prikazani spektrom flornih elemenata (Sl. 13)

U prikazu analize flornih elemenata, označeni su i životni oblici koji se nalaze ispred imena biljaka. Oni su označeni sljedećim oznakama :

T – Therophyta, H – Hemicriptophyta, G – Geophyta, P – Phanerophyta, N – Nanophanerophyta, A – Hydrophyta.

1. Biljke mediteranskog flornog elementa (3 svojte; 1,03%)

- N *Cytisus villosus* Pourr.
- H *Senecio erraticus* Bertol.
- T *Vicia villosa* Roth ssp. *varia* (Host) Corb.

2. Biljke južnoeuropskog flornog elementa (22 svojte; 7,59%)

2A) Južnoeuropsko-mediteranske biljke (9 svojti; 3,10%)

- G *Aristolochia pallida* Willd.
- T *Calepina irregularis* (Asso) Thell.
- T *Dianthus barbatus* L.
- Ch *Dorycnium herbaceum* Vill.
- H *Hypochoeris radicata* L.
- H *Knautia drymeia* Heuff.
- H *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.
- G *Scilla bifolia* L.
- G *Tamus communis* L.

2B) Južnoeuropsko- pontske biljke (3 svojte; 1,03%)

- H *Aristolochia clematitis* L.
- Ch *Chamaecytisus supinus* (L.) Link
- H *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit.

2C) Južnoeuropsko montane biljke (6 svojti; 2,07%)

- H *Aposeris foetida* (L.) Less.
- G *Cyclamen purpurascens* Mill.
- H *Doronicum austriacum* Jacq.
- H *Festuca pratensis* ssp. *apenina*
- H *Geranium phaeum* L.
- H *Luzula luzulina* (Vill.) Dalla Torre et Sarnth.

2D) Južnoeuropsko kontinentalne biljke (2 svojte; 0,69%)

- P *Cornus mas* L.
- G *Symphytum tuberosum* L.

2E) Južnoeuropsko- atlantske biljke (2 svojte; 0,69%)

- H *Primula vulgaris* Huds.
- H *Trifolium hybridum* L.

3. Biljke isto noeuropsko-pontskog flornog elementa (3 svojte; 1,03%)

- H *Althaea officinalis* L.
- P *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd.
- H *Ranunculus polyanthemos* L.

4. Biljke jugoisto noeuropskog flornog elementa (3 svojte; 1,03%)

- H *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC.
- H *Helleborus odorus* Waldst. et Kit. ex Willd.
- G *Ornithogalum sphaerocarpum* A.Kern.

5. Biljke srednjoeuropskog flornog elementa (11 svojti; 3,79%)

- H *Bellis perennis* L.
- G *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz
- P *Carpinus betulus* L.
- G *Colchicum autumnale* L.
- G *Corydalis bulbosa* (L.) DC.
- H *Crepis biennis* L.
- H *Euphorbia dulcis* L.
- P *Larix decidua* Mill.
- N *Ligustrum vulgare* L.
- H *Ranunculus lanuginosus* L.
- P *Ulmus laevis* Pall.

6. Biljke europskog flornog elementa (32 svojte; 11,03%)

- P *Acer campestre* L.
- P *Acer pseudoplatanus* L.
- G *Arum maculatum* L.
- T *Bromus commutatus* Schrad.
- H *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth
- H *Campanula patula* L.
- G *Carex flacca* Schreb. ssp. *flacca*
- H *Carex sylvatica* Huds.
- P *Clematis vitalba* L.
- N *Cornus sanguinea* L.
- H *Coronilla varia* L.
- N *Corylus avellana* L.
- H *Euphorbia epithymoides* Kern.
- P *Fagus sylvatica* L.
- T *Galeopsis speciosa* Mill.
- H *Galium album* Mill.
- P *Hedera helix* L.
- H *Lamium galeobdolon* (L.) L.
- G *Leucjum vernum* L.
- H *Lolium perenne* L.
- Ch *Lysimachia nummularia* L.
- H *Melittis melissophyllum* L.
- T *Odontites vulgaris* Moench
- H *Pimpinella major* (L.) Huds.
- H *Pulmonaria officinalis* L.
- P *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.
- G *Ranunculus ficaria* L.
- H *Salvia pratensis* L.
- N *Sambucus nigra* L.
- H *Symphytum officinale* L.
- P *Tilia cordata* Mill.
- H *Viola odorata* L.

7. Biljke euroazijskog flornog elementa (101 svojta; 34,83%)

- H *Aegopodium podagraria* L.
- H *Ajuga reptans* L.
- H *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande
- P *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner
- H *Alopecurus pratensis* L.
- H *Angelica sylvestris* L.
- H *Anthoxanthum odoratum* L.
- H *Asarum europaeum* L.
- H *Avenula pubescens* (Dumort.) Dumort.
- P *Betula pendula* Roth
- T *Bidens tripartita* L.
- H *Briza media* L.
- H *Campanula latifolia* L.
- H *Campanula trachelium* L.
- H *Cardamine impatiens* L.
- G *Carex hirta* L.
- H *Carex riparia* Curtis
- H *Carlina vulgaris* L.
- H *Centaurea jacea* L.
- H *Chaerophyllum bulbosum* L.
- G *Cirsium arvense* (L.) Scop.
- H *Cirsium oleraceum* (L.) Scop.
- H *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
- G *Corydalis solida* (L.) Swartz
- P *Crataegus monogyna* Jacq.
- H *Cruciata laevipes* Opiz
- H *Cucubalus baccifer* L.
- T *Cuscuta europaea* L.
- H *Dactylis glomerata* L.
- P *Daphne mezereum* L.
- H *Daucus carota* L.
- H *Epilobium hirsutum* L.
- H *Epilobium parviflorum* Schreber
- N *Euonymus europaeus* L.
- H *Eupatorium cannabinum* L.
- G *Euphorbia villosa* Waldst. et Kit. ex Willd.
- H *Festuca pratensis* ssp. *pratensis*
- H *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.
- G *Galanthus nivalis* L.
- H *Galium mollugo* L.
- H *Galium odoratum* (L.) Scop.
- T *Geranium columbinum* L.
- H *Heracleum sphondylium* L.
- H *Holcus lanatus* L.
- H *Humulus lupulus* L.
- G *Iris pseudacorus* L.
- G *Isopyrum thalictroides* L.
- H *Juncus inflexus* L.
- H *Knautia arvensis* (L.) Coult.
- H *Lamium maculatum* L.
- T *Lamium purpureum* L.
- H *Lathyrus pratensis* L.
- H *Lathyrus tuberosus* L.

H *Leontodon autumnalis* L.
 H *Leucanthemum vulgare* Lam.
 G *Linaria vulgaris* Mill.
 H *Lychnis flos-cuculi* L.
 H *Lycopus europaeus* L.
 T *Melampyrum pratense* L.
 H *Melica nutans* L.
 H *Melilotus officinalis* (L.) Lam.
 H *Mycelis muralis* (L.) Dumort.
 T *Myosotis arvensis* (L.) Hill
 H *Myosoton aquaticum* (L.) Moench
 H *Ononis arvensis* L.
 G *Paris quadrifolia* L.
 H *Pastinaca sativa* L.
 G *Petasites hybridus* (L.) P.Gaertn. , B.Mey. et Schreb.
 P *Picea abies* (L.)Karsten
 H *Picris hieracioides* L.
 G *Platanthera bifolia* (L.) Rich.
 H *Poa trivialis* L.
 H *Polygala comosa* Schkuhr
 T *Polygonum lapathifolium* L.
 P *Prunus avium* L.
 N *Prunus spinosa* L.
 G *Ranunculus bulbosus* L.
 H *Rorippa sylvestris* (L.) Besser
 P *Rubus caesius* L.
 F *Salix alba* L.
 P *Salix caprea* L.
 N *Salix cinerea* L.
 P *Salix fragilis* L.
 H *Salvia glutinosa* L.
 G *Serratula tinctoria* L.
 H *Silene latifolia* Poir. ssp. *alba* (Mill.) Greuter et Bourdet
 Ch *Stellaria holostea* L.
 H *Tanacetum vulgare* L.
 Ch *Thymus pulegioides* L. ssp. *montanus* (Benth.) Ronniger
 H *Tragopogon pratensis* L.
 H *Tragopogon pratensis* L. ssp. *orientalis* (L.) elak.
 H *Trifolium pratense* L.
 G *Tussilago farfara* L.
 P *Ulmus glabra* Huds.
 H *Valeriana officinalis* L.
 Ch *Veronica chamaedrys* L.
 N *Viburnum opulus* L.
 H *Vicia cracca* L.
 H *Vicia sepium* L.
 H *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau
 H *Viscum album* L.

8. Biljke cirkumholarkti kog flornog elementa (19 svojti; 6,55%)

- G *Adoxa moschatellina* L.
- H *Agrimonia eupatoria* L.
- H *Agrostis stolonifera* L.
- G *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.
- H *Cardamine pratensis* L.
- H *Chrysosplenium alternifolium* L.
- G *Convallaria majalis* L.
- G *Elymus repens* (L.) Gould
- G *Equisetum arvense* L.
- G *Equisetum palustre* L.
- G *Equisetum telmateia* Ehrh.
- H *Luzula pilosa* (L.) Willd.
- H *Mentha arvensis* L.
- H *Milium effusum* L.
- H *Phleum pratense* L.
- H *Poa angustifolia* L.
- G *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
- G *Stachys palustris* L.
- H *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv.

9. Široko rasprostranjene biljke (73 svojte; 25,17%)

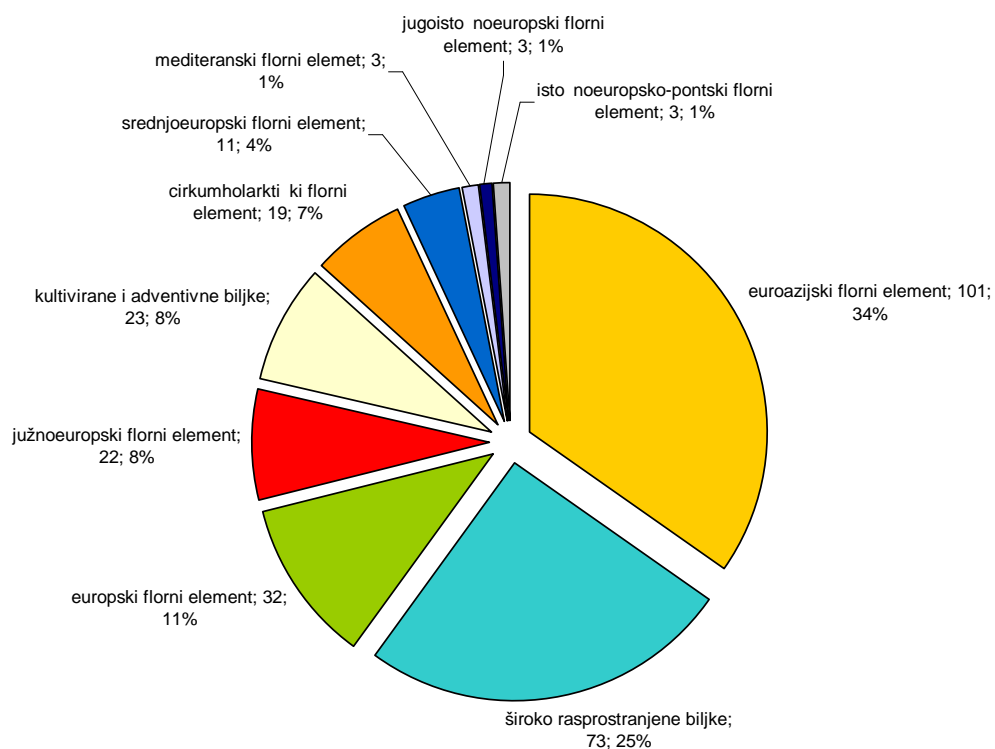
- H *Achillea millefolium* L.
- T *Amaranthus retroflexus* L.
- T *Anagallis arvensis* L.
- G *Anemone nemorosa* L.
- Ch *Artemisia vulgaris* L.
- H *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald
- T *Bromus hordeaceus* L.
- H *Calystegia sepium* (L.) R. Br.
- H *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
- T *Cardamine hirsuta* L.
- T *Centaureum erythraea* Rafn
- T *Cerastium glomeratum* Thuill.
- H *Chelidonium majus* L.
- T *Chenopodium album* L.
- H *Cichorium intybus* L.
- H *Clinopodium vulgare* L.
- G *Convolvulus arvensis* L.
- H *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
- T *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
- H *Dipsacus fullonum* L.
- H *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.
- T *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.
- T *Euphorbia helioscopia* L.
- T *Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve
- T *Fallopia dumetorum* (L.) Holub
- H *Fragaria vesca* L.

N *Frangula alnus* Mill.
 T *Galium aparine* L.
 H *Galium verum* L.
 H *Hypericum perforatum* L.
 T *Lactuca serriola* L.
 T *Lepidium campestre* (L.) R. Br.
 H *Lotus corniculatus* L.
 H *Lythrum salicaria* L.
 H *Malva sylvestris* L.
 T *Matricaria perforata* Mérat
 T *Medicago lupulina* L.
 H *Medicago sativa* L.
 H *Mentha aquatica* L.
 H *Mentha longifolia* (L.) Huds.
 H *Oxalis acetosella* L.
 T *Papaver rhoeas* L.
 A *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
 H *Plantago lanceolata* L.
 H *Plantago major* L.
 T *Poa annua* L.
 H *Poa pratensis* L.
 T *Polygonum aviculare* L.
 T *Portulaca oleracea* L.
 H *Potentilla reptans* L.
 H *Prunella vulgaris* L.
 G *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.
 H *Ranunculus acris* L.
 T *Ranunculus arvensis* L.
 H *Ranunculus repens* L.
 H *Rumex acetosa* L.
 H *Rumex conglomeratus* Murray
 H *Sanicula europaea* L.
 H *Saponaria officinalis* L.
 T *Setaria pumila* (Poir.) Schult.
 Ch *Solanum dulcamara* L.
 T *Solanum nigrum* L.
 G *Sonchus arvensis* L.
 H *Sorghum halepense* (L.) Pers.
 T *Stellaria media* (L.) Vill.
 H *Taraxacum officinale* Weber
 H *Trifolium fragiferum* L.
 H *Trifolium repens* L.
 P *Ulmus minor* Miller
 H *Urtica dioica* L.
 H *Verbena officinalis* L.
 T *Veronica persica* Poir.
 H *Veronica serpyllifolia* L.

10. Kultivirane i adventivne biljke (23 svojte; 7,93%)

| | |
|---|---|
| T | <i>Abutilon theophrasti</i> Medik. |
| H | <i>Aquilegia vulgaris</i> L. |
| T | <i>Brassica napus</i> L. |
| T | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist |
| H | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ssp. <i>septentrionalis</i> (Fernald et Wiegand) Wagenitz |
| T | <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake |
| T | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. |
| T | <i>Impatiens glandulifera</i> Royle |
| P | <i>Juglans regia</i> L. |
| P | <i>Malus pumila</i> Mill. |
| P | <i>Morus alba</i> L. |
| H | <i>Oxalis fontana</i> Bunge |
| N | <i>Philadelphus coronarius</i> L. |
| P | <i>Prunus domestica</i> L. |
| P | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. |
| H | <i>Rudbeckia laciniata</i> L. |
| H | <i>Rudbeckia laciniata</i> L. "Goldquelle" |
| T | <i>Solanum lycopersicum</i> L. |
| H | <i>Solidago canadensis</i> L. |
| H | <i>Solidago gigantea</i> Aiton |
| N | <i>Syringa vulgaris</i> L. |
| P | <i>Thuja occidentalis</i> L. |
| P | <i>Thuja orientalis</i> L. |

Analizom flornih elemenata utvrdila sam da najve i broj svojti pripada euroazijskom flornom elementu (101 svojta; 34,83%; Sl. 13). Po zastupljenosti zatim slijede široko rasprostranjene biljke (73 svojte; 25,17%) i biljke europskog flornog elementa (32 svojte; 11,03%). Ove tri skupine zajedno ine 71,03%, dok su ostale skupine flornih elemenata zastupljene sa manje od 8%. Najmanje su zastupljene biljke isto noeuropsko-pontskog, jugoisto noeuropskog i mediteranskog flornog elementa, svaka sa tri svojte, odnosno sa 1,03%. Spomenuti sastav flornih elemenata dokazuje pripadnost nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameri ke regije holarktisa (HORVATI 1967). Podatke o pripadnosti odre enom flornom elementu u spomenutoj literaturi nisam uspjela na i za sljede e tri biljne svojte : *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb, *Vicia sativa* L. ssp. *cordata* (Hope) Batt. i *Salix x rubens* Schrank.



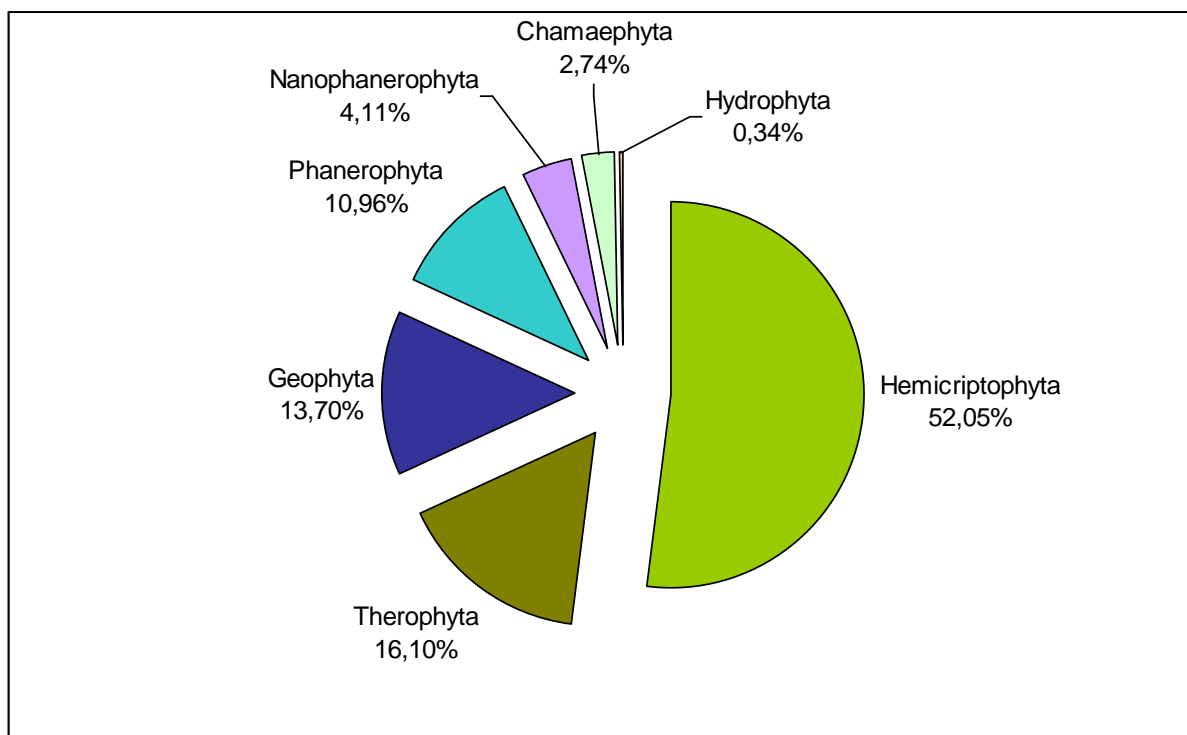
Slika 13. *Spektar flornih elemenata na istraživanom području*

Analizom životnih oblika i njihovim prikazom u postocima, dobivamo spektar životnih oblika. On je odraz klimatskih uvjeta na određenom području pa tako pojedine klimatske zone imaju određene spektre životnih oblika. Za umjereni pojas oslikuje se sastav: Phanerophyta (Ph) 7%, Chamaephyta (Ch) 3%, Hemicriptophyta (H) 50%, Geophyta (G) 22% i Therophyta (T) 18% (HORVAT 1949).

Rezultati ovog istraživanja pokazuju podudarnost u sastavu hamefita (H), hemikriptofita (Ch) i terofita (T). Udio geofita (G) je nešto niži, a udio fanerofita (Ph) viši od oslikivanog (Tab. 6, Sl. 14) što može biti posljedica antropogenog utjecaja, to nije poljoprivrede, koja je izražena na ovom području, a koja uzrokuje nestajanje geofita i širenje terofita.

Tablica 6. Zastupljenost životnih oblika na istraživanom području

| | životni oblik | simbol | broj svojti | postotak |
|---|------------------|--------|-------------|----------|
| 1 | HEMICRIPTOPHYTA | H | 152 | 52,05% |
| 2 | THEROPHYTA | T | 47 | 16,10% |
| 3 | GEOPHYTA | G | 40 | 13,70% |
| 4 | PHANEOPHYTA | P | 32 | 10,96% |
| 5 | NANOPHANEROPHYTA | N | 12 | 4,11% |
| 6 | CHAMAEPHYTA | Ch | 8 | 2,74% |
| 7 | HYDROPHYTA | A | 1 | 0,34% |



Slika 14. Zastupljenost životnih oblika na istraživanom području

4.3. Analiza rijetkih i ugroženih svojti

Na istraživanom području zabilježila sam dvije svojte sa Crvenog popisa (NIKOLI i TOPI 2005).

Vrsta *Carex riparia* Curtis ima status osjetljive svojte (VU), a kao uzrok ugroženosti navodi se gubitak staništa isušivanjem. Zabilježila sam više nalaza ove svojte, uglavnom uz mjesta na kojima se zadržava voda i na vlažnim livadama kojima ovo područje je obiluje.

Vrsta *Platanthera bifolia* (L.) Rich. takoer nosi status osjetljive svojte (VU). Glavni razlog njezine ugroženosti je fragmentacija staništa. Primjerci ove svojte zabilježeni su na zapadnim obroncima bukove šume, na više lokaliteta (Sl. 15).

Od ostalih zanimljivih nalaza spomenula bih dvije svojte sa oznakom NT (gotovo ugrožena). To su: *Cyclamen purpurascens* Mill i *Daphne mezereum* L. Obje dolaze u velikom broju na istraživanom području.

Status najmanje zabrinjavajućih (LC) nose tri svojte: *Galanthus nivalis* L., *Serratula tinctoria* L. i *Poa annua* L., dok svojta *Bromus commutatus* Schrad. (DD) ima status nedovoljno poznate svojte (NIKOLI 2009).

Svojte *Dianthus barbatus* L., *Iris pseudacorus* L. i *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb. su strogo zaštićene vrste ali se ne nalaze na Crvenom popisu.

Svojta *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb. je endem u širem smislu prema NIKOLI (2009).



Slika 15. *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

4.4. Analiza alohtonih i invazivnih svojti

Na istraživanom području sam zabilježila 17 alohtonih svojti prema NIKOLI (2009). U tablici (tab. 7) su prikazane sve na ene svojte s naznačenom skupinom (arheofiti, neofiti i invazivne vrste) kojoj pripadaju. Broj svojti neofita (10) dvostruko je veći od broja svojti arheofita (5), a svi neofiti su ujedno i invazivne vrste.

Tablica 7. Prikaz alohtonih svojti na istraživanom području

| br | vrsta | neofit | invazivna | arheofit |
|----|---|--------|-----------|----------|
| 1 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | x | x | |
| 2 | <i>Anagallis arvensis</i> L. | | | x |
| 3 | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | | | x |
| 4 | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist | x | x | |
| 5 | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. Ssp. <i>septentrionalis</i> (Fernald et Wiegand) Wagenitz | x | x | |
| 6 | <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake | x | x | |
| 7 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | x | x | |
| 8 | <i>Impatiens glandulifera</i> Royle (Sl. 16) | x | x | |
| 9 | <i>Papaver rhoeas</i> L. | | | x |
| 10 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | | | x |
| 11 | <i>Ranunculus arvensis</i> L. | | | x |
| 12 | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | x | x | |
| 13 | <i>Rudbeckia laciniata</i> L. | | x | |
| 14 | <i>Solidago canadensis</i> L. | x | x | |
| 15 | <i>Solidago gigantea</i> Aiton | x | x | |
| 16 | <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | | x | |
| 17 | <i>Veronica persica</i> Poir. | x | x | |



Slika 16. *Impatiens glandulifera* Royle

5. ZAKLJU CI

Podru je sela Marinci do sada nije bilo floristi ki istraživano pa je ovaj rad doprinos sustavnom istraživanju flore Hrvatske.

1. Tijekom floristi kog istraživanja šireg podru ja sela Marinci zabilježila sam 293 svojte vaskularnih biljaka, od toga pet papratnja a, od kojih su tri preslice i dvije prave paprati, zatim šest svojti golosjemenja a, te od najbrojnijih kritosjemenja a 235 dvosupnice i 47 jednosupnica.
2. Zabilježila sam 75 biljnih porodica. Najbrojnije su: Poaceae (9,56%), Asteraceae (9,22%), Fabaceae (6,83%), Lamiaceae (5,80%), Cichoriaceae (4,10%), Brassicaceae (4,10%), Ranunculaceae (4,10%), Rosaceae (4,10%), Apiaceae (3,07%), Caryophyllaceae (3,07%), Polygonaceae (2,05%), Rubiaceae (2,05%), Scrophulariaceae (2,05%), Liliaceae (2,05%), Salicaceae (1,71%).
3. Analizom flornih elemenata utvr ena je prisutnost deset glavnih skupina flornih elemenata: euroazijski florni element (101 svojta; 34,83%), široko rasprostranjene biljke (73 svojte; 25,17%), europski florni element (32 svojte; 11,03%), kultivirane i adventivne biljke (23 svojte; 7,93%), južnoeuropski florni element (22 svojte; 7,59%), cirkumholarkti ki florni element (19 svojti; 6,55%), srednjoeuropski florni element (11 svojti; 3,79%), isto noeuropsko-pontski florni element (3 svojte; 1,03%), jugoisto noeuropski florni element (3 svojte; 1,03%) i mediteranski florni element (3 svojte; 1,03%). Prema sastavu flornih elemenata istraživano podru je pripada eurosibirsko-sjevernoameri koj regiji holarktisa.
4. Analizom životnih oblika utvr ena je prisutnost sedam skupina životnih oblika: 152 hemikriptofita (52,05%), 47 terofita (16,10%), 40 geofita (13,70%), 32 fanerofita (10,96%), 12 nanofanerofita (4,11%), 8 hamefita (2,74%) i 1 hidrofit (0,34%). Utvr ena je pripadnost pojasu umjereno tople humidne klime, a smanjeni broj geofita i pove ani broj fanerofita objašnjen je antropogenim utjecajem (poljoprivredom).
5. Analizom ugroženih svojti utvr ene su dvije svojte sa Crvenog popisa koje imaju status osjetljive svojte (VU). To su : *Carex riparia* Curtis i *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Status gotovo ugroženih svojti (NT) imaju : *Cyclamen purpurascens* Mill i *Daphne mezereum* L. Svojte *Galanthus nivalis* L., *Serratula tinctoria* L. i *Poa annua* L. imaju status najmanje zabrinjavaju ih (LC), a svojta *Bromus commutatus* Schrad.

status nedovoljno poznate svojte (DD). Svojta *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb. je endem.

6. Analizom alohtonih svojti utvrđena je prisutnost 5 arheofita i 10 neofita. Invazivne svojte i spomenuti neofiti zajedno sa još dvije svojte: *Rudbeckia laciniata* L i *Sorghum halepense* (L.) Pers.

6. LITERATURA

- ALEGRO, A., 2003 a: *Bromus* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- ALEGRO, A., 2003 b: *Festuca* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- ALEGRO, A., 2003 c: *Salix* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- ALEGRO, A., 2003 d: *Thymus* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- ALEGRO, A., BOGDANOVI , S., TOPI , J., 2003: *Carex* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- BERTOVI , S., 1975: Prilog poznavanju klime i vegetacije u Hrvatskoj. Prir.istraž. Acta Biol. 7 (41): 9-174
- BOGDANOVI , S., 2003: *Silene* L. U Nikoli , T. (ur.): Klju evi za odre ivanje svojti kriti nih skupina. Botani ki zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.
- BORŠI , I., MILOVI , M., DUJMOVI , I., BOGDANOVI , S., CIGI , P., REŠETNIK, I., NIKOLI , T., MITI , B., 2008: Preliminary check-list of invasive alien species (IAS) in Croatia. Nat. Croat. 17 (2): 55-73
- CRKVEN I , I., DUGA KI, Z., JELEN, I., KURTEK, P., MALI , A., ŠAŠEK, M., 1974: Geografija SR Hrvatske. Središnja Hrvatska 2. Školska knjiga, Zagreb.
- DOBROVI , I., BORŠI , I., MILOVI , M., BOGDANOVI , S., CIGI . P., REŠETNIK, I., NIKOLI , T., MITI , B., 2006: Invazivne vrste u Hrvatskoj – preliminarni izvještaj. U: BESENDORFER, V., KLOBU AR, G.I.V. 9. hrvatski biološki kongres s me unarodnim sudjelovanjem. Zbornik sažetaka, Rovinj: 146-147
- DOMAC, R., 2002: Flora Hrvatske. Priruk za odre ivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- EGGENBERG, S., MÖHL, A., 2007: Flora Vegetativa, Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. Haupt Verl., Bern-Stuttgart-Wien.
- HIRC, D.. 1903-1912: Revizija hrvatske flore. Rad JAZU, Zagreb.

- HORVAT, I., 1929: Rasprostranjenost i prošlost mediteranskih, ilirskih i pontskih elemenata u flori sjeverne Hrvatske i Slovenije. *Acta Bot. Croat.* 4: 1-34
- HORVAT, I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- HORVATI, S., 1967: Fitogeografske značajke i rasprostranjenost Jugoslavije. U Horvati, S. (ur.): Analitička flora Jugoslavije 1 (1). Inst. za bot. Sveuč. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb: 23-61
- HORVATI, S., ILIJANI, LJ., MARKOVIĆ-GOSPODARI, LJ., 1967-1968: Biljni pokrov okoline Senja. Zbornik 3, Senj: 297-323
- JÁVORKA, S., CSAPODY, V., 1991: *Iconographia florum partis austro-orientalis Europae Centralis*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- LAUBER, K., WAGNER, G., 2001: *Flora Helvetica*. 3. Auflage, Verl. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.
- MARTINI, A. (ur.), 1999: Mala flora Slovenije – ključ za dolovanje paprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- NIKOLIĆ, T., (ur.), 2009: Flora Croatica baza podataka – On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>)
- NIKOLIĆ, T., MITIĆ, B., 2009: Invazivne biljke: Prijetnja bioraznolikosti. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva
- NIKOLIĆ, T., TOPIĆ, J., (ur.) 2005: Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- PIGNATTI, S., 2005: Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. *Braun-Blanquetia* 39: 1-97
- ROTHMALER, W., 1995: *Exkursionsflora von Deutschland*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- ŠEGULJA, N., ILIJANI, LJ., MARKOVIĆ, LJ., 1996: Prikaz i analiza flore Zrinske gore. *Acta Bot. Croat.* 55/56: 65-99
- ŠPANJOL, Ž., MARTINI, I., 2007: Zaštita prirodne vrijednosti Krapinsko-zagorske županije – vodi kroz zaštitu prirode. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Krapinsko-zagorske županije, Krapina.
- TOMAŠEVIĆ, M., 1998: The analysis of the flora of the Požega Valley and the surrounding mountains. *Nat. Croat.* 7 (3): 227-274
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M., WEBB, D. A. (ur.), 1964-1980: *Flora Europaea* 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M., WEBB, D. A. (ur.), 1993: Flora Europaea I (Ed. 2). Cambridge University Press, Cambridge.

VLAHOVIĆ, D., 2007: Flora Samoborske Plešivice i okolnih područja. Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu.

<http://www.kr-zag-zupanija.hr/>

<http://maps.google.com/>

<http://www.pregrada.hr/>