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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:745859

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

Marija Martinko

FLORA ŠIREG PODRUČJA 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 Šoštarić, 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 Šoštarić na pomoći prilikom osmišljavanja i izrade ovog diplomskog rada. Posebno se zahvaljujem Vedranu Šegoti, Dariju Hruševaru te doc. dr. sc. Antunu Alegru na susretljivosti i pomoći oko determinacije biljaka.
Veliko hvala mojem ocu, bratu i prijateljima koji su, hodajući uz mene po terenu, zajedno samnom prolazili ovaj proces učenja.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek Diplomski rad

FLORA ŠIREG PODRUČJA SELA MARINCI U HRVATSKOM ZAGORJU

Marija Martinko

Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakutet, Sveučilište u Zagrebu
Marulićev trg 20/II, 10000 Zagreb

Tijekom vegetacijske sezone 2007. i 2008. istraživana je flora šireg područja sela Marinci u Hrvatskom zagorju. Pronađene su ukupno 293 svojte vaskularnih biljaka.

Analizom flornih elemenata utvrđena 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%), cirkumholarktički florni element (6,55%), srednjoeuropski florni element (3,79%), istočnoeuropsko-pontski florni element (1,03%), jugoistočnoeuropski florni element (1,03%) i mediteranski florni element (1,03%). Prema sastavu flornih elemenata ovo područje pripada nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameričke regije holarktisa.

Analizom životnih oblika utvrđeno 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 potvrđuju pripadnost pojasu umjereno tople humidne klime.

Analizom ugroženih svojti utvđene su dvije osjetljive svojte (VU), dvije gotovo ugrožene svojte (NT) i tri svojte sa satusom najmanje zabrinjavajućih (LC).

Analizom alohtonih svojti utvrđeno je 5 arheofita i 10 neofita. Analizom invazivnih svojti (IAS) uvrđeno je ukupno 12 svojti.

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

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici Prirodoslovno- matematičkog fakulteta, Marulićev 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 Šoštarić, doc.
Ocjenitelji: Dr. sc. Renata Šoštarić, doc.
Dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli, doc.
Dr. sc. Višnja Besendorfer, prof.
Zamjena: Dr. sc. Božena Mitić, doc.

Rad prihvaćen: 01. 07. 2009.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Division of Biology Graduation Thesis

FLORA OF THE WIDER AREA OF MARINCI VILLAGE IN HRVATSKO ZAGORJE

Marija Martinko

Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb
Marulićev 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%). Acording 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%), phaneophyta (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 belonges 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, Marulićev 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 Šoštarić, doc.
Reviewers: Dr. sc. Renata Šoštarić, doc.
Dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli, doc.
Dr. sc. Višnja Besendorfer, prof.
Substitute: Dr. sc. Božena Mitić, doc.

Thesis accepted: 01. 07. 2009.

SADRŽAJ

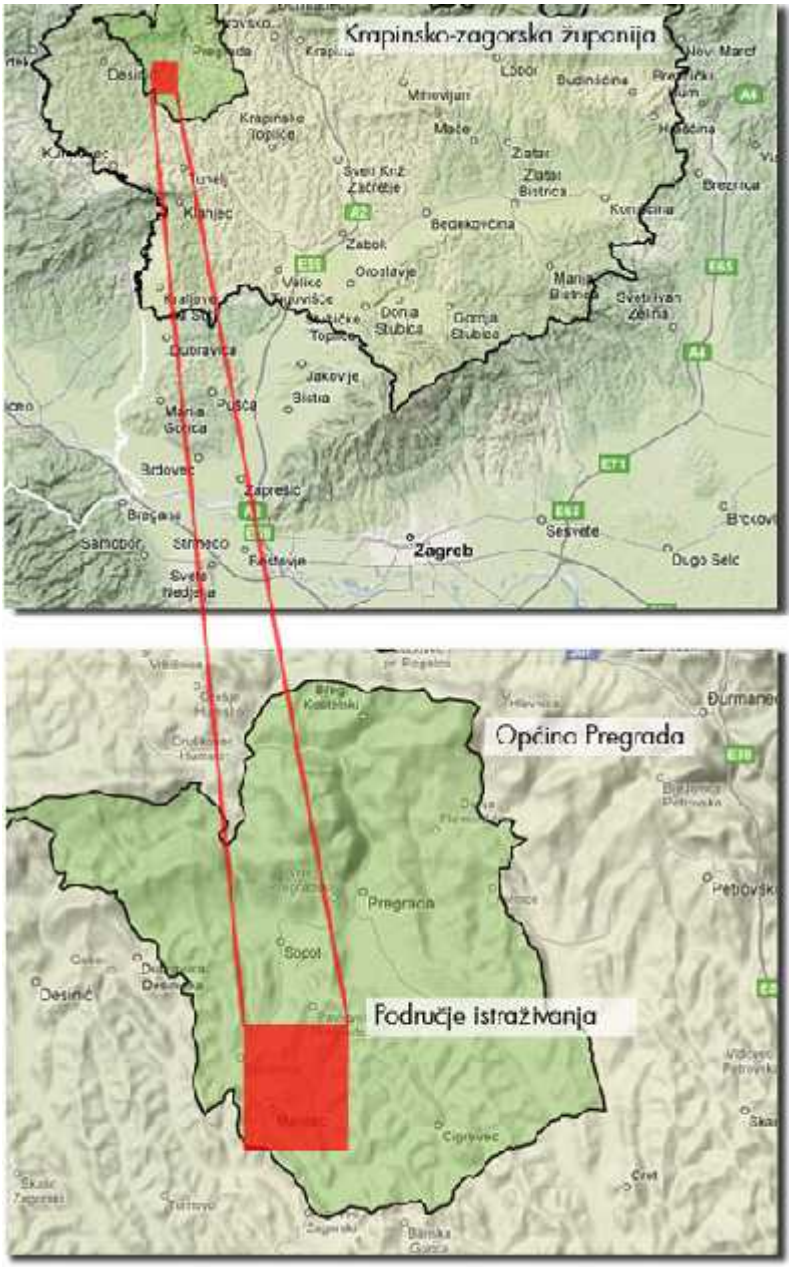
1. UVOD 1
1.1. Prirodne značajke istraživanog područja 1
1.1.1. Biljno-geografska obilježja 1
1.1.2. Geološka obilježja 3
1.1.3. Klimatska obilježja 4
1.2. Florni elementi i alohtone biljke 6
1.3. Životni oblici 7
1.4. Ugroženost i zaštita flore Hrvatske 8
2. CILJ ISTRAŽIVANJA 9
3. MATERIJALI I METODE 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. ZAKLJUČCI 40
6. LITERATURA 42

1. UVOD

1.1. Prirodne značajke istraživanog područja

1.1.1. Biljno-geografska obilježja

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



Slika 1. *Smještaj područja 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 predjele čine Kunagora, Desinićka 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 Desinić, 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 neobrađenim 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) (HORVATIĆ 1967).

Slika 3. *Pogled na selo Marinci*

1.1.2. Geološka obilježja

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

Mekane pliocenske taložine, vapnenasti, glinasti i pjeskoviti lapori, pjesci i pješčenjaci, isprekidani su riječnim 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 (CRKVENČIĆ i sur. 1974).

Obronci brežuljaka prekriveni su plitkim ilovastim slojem tla na glinenastim, pjeskovitim i vapnenim laporima 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 čiju kvalitetu negativno utječu visoke razine podzemne vode (CRKVENČIĆ 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, izačunat je mjesečni kišni faktor, humidnost i toplinski karakter klime prema BERTOVIĆ (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 Bertović (1975). Meteorološka stanica Pregrada u razdoblju 1998.-2008. godine (Državni hidrometeorološki zavod; mm-prosječna mjesečna količina oborina u milimetrima; T°C- prosječna mjesečna 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 mjesečni 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 mjesečni kišni faktor (KFm) i godišnji kišni faktor (KFg) prema Bertović (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 prosječne temperature u °C prema Bertović (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	Vruća (v)

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

1.2. Florni elementi i alohtone biljke

Florni element je kategorija u koju se svrstavaju biljne vrste na temelju nekih zajedničkih karakteristika. Kriteriji za svrstavanje mogu biti različiti (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. područjem na kojem su svojte nastale (HORVATIĆ 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 čovjek slučajno ili namjerno prenio u nova područja, a s obzirom na vrijeme prijenosa dijelimo ih na arheofite i neofite. Arheofiti su biljke prenesene prije otkrića Amerike, dok su neofiti preneseni u novije vrijeme. Među alohtonim biljnim svojtama nalaze se i visoko prilagodljive svojte koje nazivamo invazivnim. One se globalno smatraju najvećom prijetnjom za floristička bioraznolikost i njezinu zaštitu (DOBROVIĆ 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 (NIKOLIĆ i MITIĆ 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 botaničar 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 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 listićima
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 (NIKOLIĆ i TOPIĆ 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 antopogenim djelatnostima: utjecajem na vodni režim i promjenama u poljoprivredi (NIKOLIĆ i TOPIĆ 2005).

Prema «Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske» (NIKOLIĆ i TOPIĆ 2005) ugroženima se smatra 760 svojti, 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

Vezanost uz kraj iz kojeg potječem i interes za biologiju koji se u meni rađao provodeći jedan dio života na ovom području, potakli su me na proučavanje njegove flore.

Relativna izoliranost i trend napuštanja sela rezultirali su razmjerno očuvanim krajolikom.

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

Ciljevi mog istaživanja bili su sljedeći:

- utvrditi floristički sastav istraživanog područja
- 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. Područje istraživanja

Područje istraživanja obuhvaća šire područje sela Marinci. Istraživano područje pravokutnog je oblika, dimenzija 1250m x 1750m, tako da čitava površina iznosi 2,1875 km² (Sl. 4).

Slika 4. *Satelitska snimka s označenim 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 stane 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 čestih izlazaka na teren, sakupljala sam biljni materijal koji sam herbarizirala. Pri tome sam fotografirala biljke koje se zbog svojih karakteristika teško herbariziraju, svojte koje su rijetke ili ugrožene te različite tipove staništa. U istraživanju je obuhvaćen čitav 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; MARTINČIĆ 2007; ROTHMALER 1995; TUTIN i sur 1964 – 1993). Dio biljaka sam uspoređivala sa herbarskim materijalom u herbaru Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu. Nazive svojti 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 svojte uskladila sam sa BORŠIĆ i sur. (2008), a alohtone svojte sa NIKOLIĆ (2009).

U analizi ugroženih svojti 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 pripremeljena je za uklapanje u herbar Botaničkog zavoda PMF-a.

Na istraživanom području zabilježila sam mali broj svojti papratnjača (Pterydophyta): svega tri svojte preslica (Lycopsida) i dvije svojte pravih paprati (Filicopsida). Golosjemenjače (Gymnospermae) su zastupljene sa šest svojti, a sve ostale svojte pripadaju kritosjemenjačama (Angiospermae), od čega 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.

SPREMATOPHYTA

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 *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.) Čelak.
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.

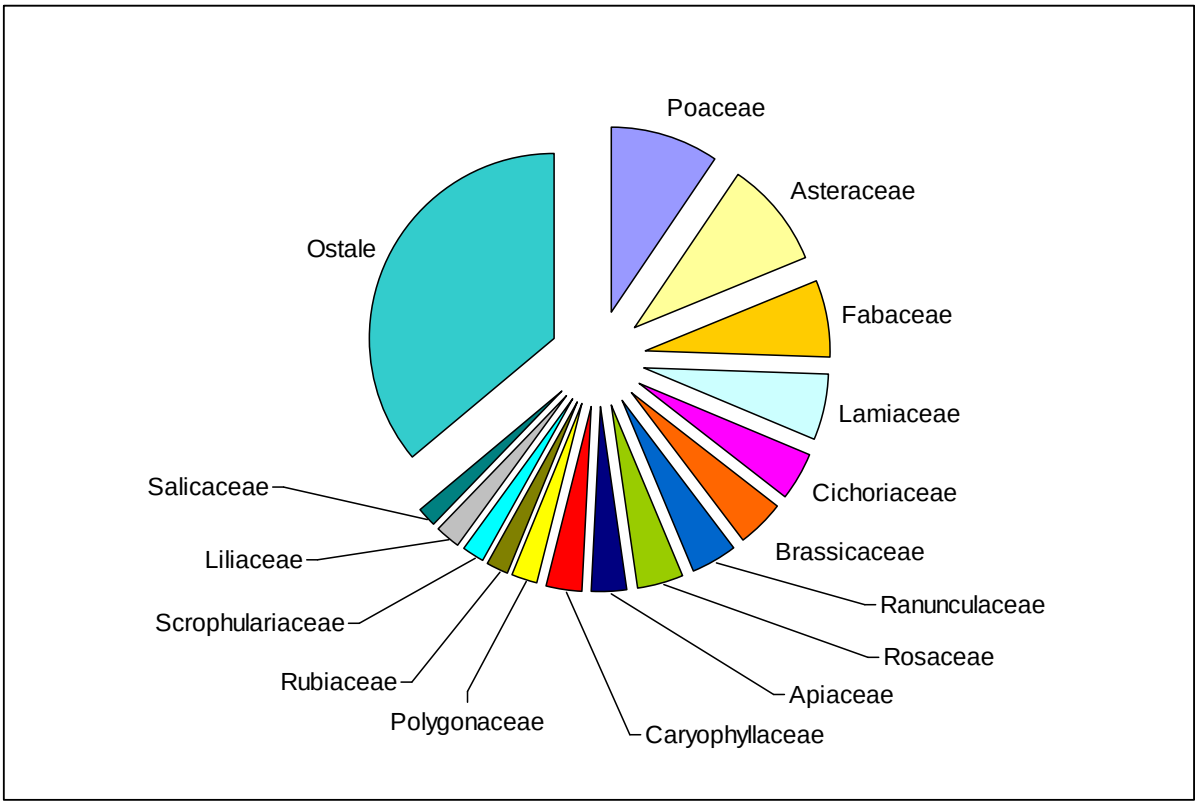
POACEAE

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 angustifoila* 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 zastupljenost porodica na istraživanom području sa zastupljenošću porodica u hrvatskoj flori (NIKOLIĆ I TOPIĆ 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. *Grafički 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, istočnoeuropsko-pontski florni element, jugoistočnoeuropski 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 TOMAŠEVIĆ (1998). Svojte koje nisam pronašla u tom radu, potražila sam u radovima PIGNATTI (2005), ŠEGULJA i sur.(1996) i VLAHOVIĆ (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 označani 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 istočnoeuropsko-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 jugoistočnoeuropskog 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 *Leucojum 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.) Čelak.
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 cirkumholarktičkog 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 angustifoila* L.
G *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
G *Stachys palustris* L.
H *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv.

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

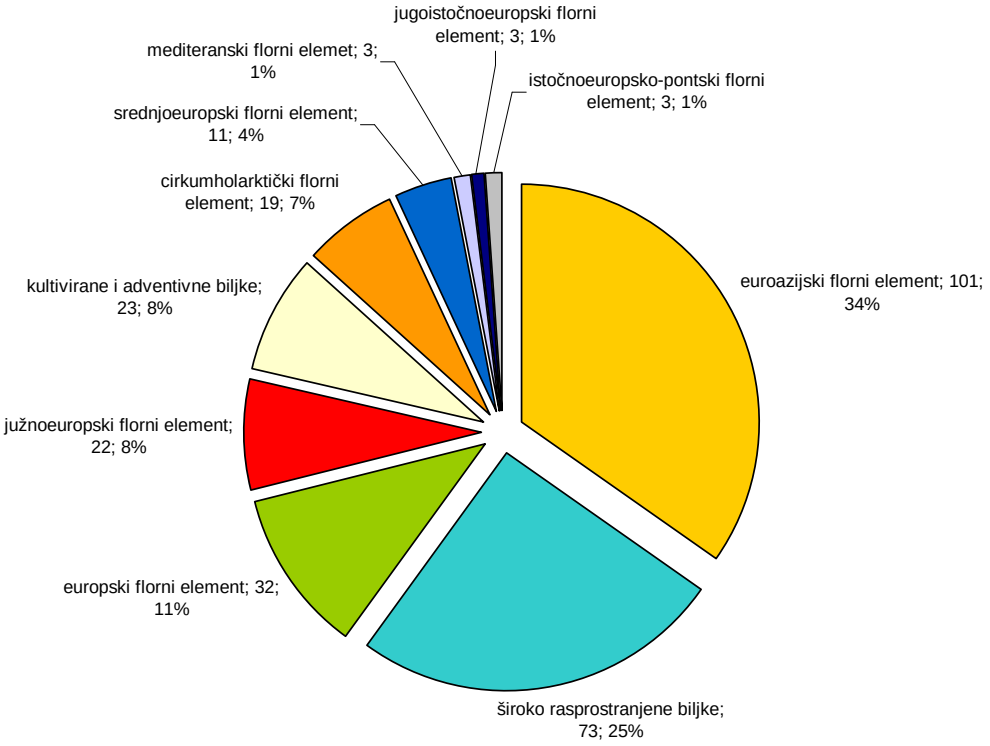
H *Achillea millefolium* L.
T *Amaranthus retroflexus* L.
T *Anagallis arvensis* L.
G *Anemone nemorosa* L.
Ch *Artemisia vulgaris* L.
H *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald
T *Bromus hordeaceus* L.
H *Calystegia sepium* (L.) R. Br.
H *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
T *Cardamine hirsuta* L.
T *Centaurium 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 *Abutilon theophrasti* Medik.
H *Aquilegia vulgaris* L.
T *Brassica napus* L.
T *Conyza canadensis* (L.) Cronquist
H *Erigeron annuus* (L.) Pers. ssp. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Wagenitz
T *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake
T *Galinsoga parviflora* Cav.
T *Impatiens glandulifera* Royle
P *Juglans regia* L.
P *Malus pumila* Mill.
P *Morus alba* L.
H *Oxalis fontana* Bunge
N *Philadelphus coronarius* L.
P *Prunus domestica* L.
P *Robinia pseudoacacia* L.
H *Rudbeckia laciniata* L.
H *Rudbeckia laciniata* L. "Goldquelle"
T *Solanum lycopersicum* L.
H *Solidago canadensis* L.
H *Solidago gigantea* Aiton
N *Syringa vulgaris* L.
P *Thuja occidentalis* L.
P *Thuja orientalis* L.

Analizom flornih elemenata utvrdila sam da najveći 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 čine 71,03%, dok su ostale skupine flornih elemenata zastupljene sa manje od 8%. Najmanje su zastupljene biljke istočnoeuropsko-pontskog, jugoistočnoeuropskog i mediteranskog flornog elementa, svaka sa tri svojte, odnosno sa 1,03%. Spomenuti sastav flornih elemenata dokazuje pripadnost nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameričke regije holarktisa (HORVATIĆ 1967). Podatke o pripadnosti određenom flornom elementu u spomenutoj literaturi nisam uspjela naći za sljedeće tri biljne svojte : *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb, *Vicia sativa* L. ssp. *cordata* (Hope) Batt. i *Salix* x *rubens* Schrank.



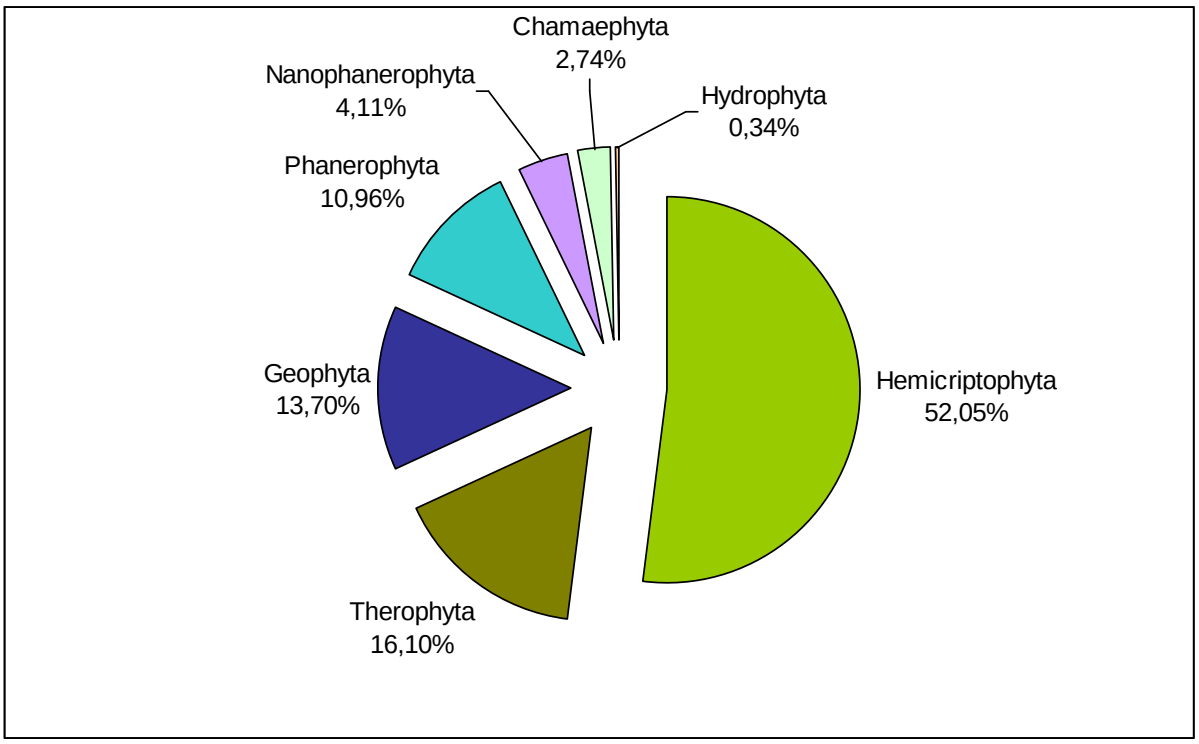
Slika 13. *Spektar flornih elemenata na istraživanom području*

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 očekivane spektre životnih oblika. Za umjereni pojas očekuje 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 očekivanog (Tab. 6, Sl. 14) što može biti posljedica antropogenog utjecaja, točnije poljoprivede, koja je izražena na ovom području, a koja uzrokuje nestajanje geofita i širenje terofita.

Tablica 6. *Zastupljnost 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 (NIKOLIĆ i TOPIĆ 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 obiluje.

Vrsta *Platanthera bifolia* (L.) Rich. također 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 (NIKOLIĆ 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 NIKOLIĆ (2009).

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

4.4. Analiza alohtonih i invazivnih svojti

Na istraživanom području sam zabilježila 17 alohotonih svojti prema NIKOLIĆ (2009). U tablici (tab. 7) su prikazane sve nađene 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	*Amaranthus retroflexus* L.	x	x	
2	*Anagallis arvensis* L.			x
3	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.			x
4	*Conyza canadensis* (L.) Cronquist	x	x	
5	*Erigeron annuus* (L.) Pers. Ssp. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Wagenitz	x	x	
6	*Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake	x	x	
7	*Galinsoga parviflora* Cav.	x	x	
8	*Impatiens glandulifera* Royle (Sl. 16)	x	x	
9	*Papaver rhoeas* L.			x
10	*Portulaca oleracea* L.			x
11	*Ranunculus arvensis* L.			x
12	*Robinia pseudoacacia* L.	x	x	
13	*Rudbeckia laciniata* L.		x	
14	*Solidago canadensis* L.	x	x	
15	*Solidago gigantea* Aiton	x	x	
16	*Sorghum halepense* (L.) Pers.		x	
17	*Veronica persica* Poir.	x	x	

Slika 16. *Impatiens glandulifera* Royle

5. ZAKLJUČCI

Područje sela Marinci do sada nije bilo floristički istraživano pa je ovaj rad doprinos sustavnom istraživanju flore Hrvatske.

1. Tijekom floističkog istraživanja šireg područja sela Marinci zabilježila sam 293 svojte vaskularnih biljaka, od toga pet papratnjača, od kojih su tri preslice i dvije prave paprati, zatim šest svojti golosjemenjača, te od najbrojnijih kritosjemenjača 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 utvrđena 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%), cirkumholarktički florni element (19 svojti; 6,55%), srednjoeuropski florni element (11 svojti; 3,79%), istočnoeuropsko-pontski florni element (3 svojte; 1,03%), jugoistočnoeuropski florni element (3 svojte; 1,03%) i mediteranski florni element (3 svojte; 1,03%). Prema sastavu flornih elemenata istraživano područje pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji holarktisa.
4. Analizom životnih oblika utvrđena 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%). Utvrđena je pripadnost pojasu umjereno tople humidne klime, a smanjeni broj geofita i povećani broj fanerofita objašnjen je antropogenim utjecajem (poljoprivredom).
5. Analizom ugroženih svojti utvrđene 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 zabrinjavajućih (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 čine spomenuti neofiti zajedno sa još dvije svojte: *Rudbeckia laciniata* L i *Sorghum halepense* (L.) Pers.

6. LITERATURA

ALEGRO, A., 2003 a: *Bromus* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

ALEGRO, A., 2003 b: *Festuca* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

ALEGRO, A., 2003 c: *Salix* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

ALEGRO, A., 2003 d: *Thymus* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

ALEGRO, A., BOGDANOVIĆ, S., TOPIĆ, J., 2003: *Carex* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

BERTOVIĆ, S., 1975: Prilog poznavanju klime i vegetacije u Hrvatskoj. Prir.istraž. Acta Biol. 7 (41): 9-174

BOGDANOVIĆ, S., 2003: *Silene* L. U Nikolić, T. (ur.): Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

BORŠIĆ, I., MILOVIĆ, M., DUJMOVIĆ, I., BOGDANOVIĆ, S., CIGIĆ, P., REŠETNIK, I., NIKOLIĆ, T., MITIĆ, B., 2008: Preliminary check-list of invasive alien species (IAS) in Croatia. Nat. Croat. 17 (2): 55-73

CRKVENČIĆ, I., DUGAČKI, Z., JELEN, I., KURTEK, P., MALIĆ, A., ŠAŠEK, M., 1974: Geografija SR Hrvatske. Središnja Hrvatska 2. Školska knjiga, Zagreb.

DOBROVIĆ, I., BORŠIĆ, I., MILOVIĆ, M., BOGDANOVIĆ, S., CIGIĆ. P., REŠETNIK, I., NIKOLIĆ, T., MITIĆ, B., 2006: Invazivne vrste u Hrvatskoj – preliminarni izvještaj. U: BESENDORFER, V., KLOBUČAR, G.I.V. 9. hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem. Zbornik sažetaka, Rovinj: 146-147

DOMAC, R., 2002: Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.

EGGENBERG, S., MÖHL, A., 2007: Flora Vegetativa, Ein Bestimmungbuch 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.

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

HORVATIĆ, S., ILIJANIĆ, LJ., MARKOVIĆ-GOSPODARIĆ, LJ., 1967-1968: Biljni pokrov okoline Senja. Zbornik 3, Senj: 297-323

JÁVORKA, S., CSAPODY, V., 1991: Iconographia florae partis austro-orientalis Europae Centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest.

LAUBER, K., WAGNER, G., 2001: Flora Helvetica. 3. Auflage, Verl. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.

MARTINČIĆ, A. (ur.), 1999: Mala flora Slovenije – ključ za določanje 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 bioindiccazione delle piante vascolari dellaflora d'Italia. Braun-Blanquetia 39: 1-97

ROTHMALER, W., 1995: Exkursionsflora von Deutschland. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.

ŠEGULJA, N., ILIJANIĆ, LJ., MARKOVIĆ, LJ., 1996: Prikaz i analiza flore Zrinske gore. Acta Bot. Croat. 55/56: 65-99

ŠPANJOL, Ž., MARTINIĆ, I., 2007: Zaštićene prirodne vrijednosti Krapinsko-zagorske županije – vodič 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 surronding mountains. Nat. Croat. 7 (3): 227-274

TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGES, 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., BURGES, 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, Sveuč. u Zagrebu.

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

http://maps.google.com/

http://www.pregrada.hr/