Rijetki i ugroženi korovi na poljoprivrednim površinama Istre

Nestorović, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:376230

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVEDNI FAKULTET U OSIJEKU

Nikola Nestorović
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda
Smjer Bilinogojstvo

Rijetki i ugroženi korovi na poljoprivrednim površinama Istre

Završni rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVEDNI FAKULTET U OSIJEKU

Nikola Nestorović
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda
Smjer Bilinogojstvo

Rijetki i ugroženi korovi na poljoprivrednim površinama Istre

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Edita Štefanić, mentor
2. doc. dr. sc. Sanda Rašić, član
3. mr. sc. Alka Turalija, član

Osijek, 2018.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Završni rad
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda , smjer Bilinogojstvo

Nikola Nestorović

Rijetki i ugroženi korovi na poljoprivrednim površinama Istre

Sažetak:

Na poljoprivrednim površinama Sive i Crvene Istre (trajni nasadi, lucerišta, strna žita, okopavine i ruderalna staništa) vršena su istraživanja korovne flore s posebnim osvrtom na rijetke i ugrožene vrste. Kombinirana procjena brojnosti i pokrovnosti korovnih vrsta rađena je metodom Br.-Bl. (1964.) tijekom ljeta 2017. godine. Utvrđeno je ukupno 146 korovnih vrsta, razvrstanih u 37 porodica. Analizom je izdvojeno 26 rijetkih korovnih vrsta koje su s vrlo niskom pokrovnom vrijednošću zabilježene sam na jednom tipu staništa. Od rijetkih korovnih biljaka Istre, utvrđenih ovim istraživanjima, jedino se vrsta *Arnica montana L.* iz porodice *Asteraceae* (narodnog naziva: brđanka, moravka, arnica, veprina, veprovac) nalazi u "Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske": IUCN kategorija ugroženosti I: VU, Kriterij: A1a + 3acd

Ključne riječi: korovna flora, rijetki i ugroženi korovi, Istra
29 stranica, 6 tablica, 7 grafikona, 3 slike, 23 literaturna navoda
Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek BSc Thesis
Faculty of Agriculture in Osijek
Undergraduate university study Agriculture, course Crop Production

Rare and endangered weeds on arable lands in Istria

Summary:
A phytocenological survey was carried out on agricultural areas in Istria in so called "gray" and "red" part of peninsula with particular attention on rare and endangered weeds. Research was conducted during summer period 2017. on different habitats: permanent crops, alfalafa, cereals, row crops, and ruderal habitats using a Br.-Bl. (1964.) cover-abundance scale. Altogether 146 vascular plant species from 36 families were recognized during the study period. Analysis was determined 26 rare weed species with very low cover values and found only in one habitat type. Among them, only *Arnica Montana L.* , from *Asteraceae* family (common Croatian name: brđanka, moravka, arnica, veprina, veprovac) is listed in Red Book of Croatian vascular Flora: IUCN category I: VU, Criterion: A1a + 3acd

Keywords: weed flora, rare and endangered weeds, Istria
29 pages, 6 tables, 7 graphs, 3 figures, 23.references
BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek.

SADRŽAJ:

1. UVOD 1

2. OPĆA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA 3

2.1. Geografska i pedološka obilježja 3

2.2. Klimatska obilježja 5

3. METODE RADA 8

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA 9

4.1.Florisitčka struktura korovnih zajednica Istre 9

4.2. Obilježja korovne zajednice trajnih nasada 10

4.3. Obilježja korovne zajednice lucerišta 13

4.4. Obilježja korovne zajednice strnih žita 15

4.5. Obilježja korovne zajednice okopavina 18

4.6. Obilježja korovne zajednice na ruderalnim staništima 21

4.7. Obilježja rijetkih korovnih vrsta na istraživanim lokalitetima Istre 24

5. ZAKLJUČAK 27

6. POPIS LITERATURE: 28

1. UVOD

Tijekom zadnjih 100 godina poljoprivredna proizvodnja doživjela je značajne promjene. Napredak znanosti i tehnologije, te mnogobrojne inovacije osuvremenili su i unaprijedili poljoprivrednu proizvodnju koja je postala vrlo intenzivna privredna grana. Danas ju, među ostalim, obilježava visok imput gnojiva i pesticida što dovodi do minimalne kompeticije usjeva i korova posebice za hraniva u tlu, čime je ujedno došlo i u smanjenja korovne flore (Herzog i sur., 2006.). Nadalje, usjevi se danas uzgajaju u gušćem sklopu i postižu se mnogo viši prinosi. Također je, razvojem tehnologije dobiveno čišće sjeme usjeva pa je sjemenju mnogih korova na taj način onemogućeno širenje (Van Elsen, 1994.).

Pored pozitivnih strana, intenzivna poljoprivredna proizvodnja ima i negativan utjecaj na bioraznolikost korovne flore. Premda su korovi nepoželjna komponenta u poljoprivednoj proizvodnji jer direktno utječu na smanjenje prinosa i indirektno na kvalitetu uroda, danas ih ubrajamo u jednu od najugroženijih skupina vaskularne flore Europe. Mnoge korovne vrste su, na žalost, nestale na lokalnoj i/ili regionalnoj razini (Storkey i sur. 2012.).

Mnogobrojne korovne vrste postale su vrlo rijetke pa su uvrštene u nacionalne "crvene liste" (Čerovsky, i sur. 1999., Moser i sur. 2002.). Posebno je dramatična situacija u Švicarskoj, gdje je od 176 svojti korovne flore, njih 137 uneseno u crvenu listu (Richner i sur., 2017.).

U susjednoj Mađarskoj od ukupno 258 korovnih biljaka, 30 je zakonom zaštićeno, a 51 vrsta se nalazi u popisu njihove Crvene knjige. (Pinke 1995.). U Crvenoj knjizi Republike Slovenije navodi se 6 korovnih vrsta koje su potpuno istrebljene (Wraber and Skoberne 1989.).

Situacija u Republici Hrvatskoj, također je, zabrinjavajuća. Hulina (2005.) navodi za kontinentalnu Hrvatsku sljedeće podatke: 6 korovnih vrsta nestalo, 42 su ugrožene, 12 je osjetljivih i 18 se vode kao rijetke korovne vrste.

Kako utjecaj intenzifikacije poljoprivredne proizvodnje na bogatstvo i biološku raznolikost korovne flore još nije u Republici Hrvatskoj dovoljno proučen, ova istraživanja imaju za zadatak utvrditi postoje li vidljive promjene u korovnim zajednicma na području Istre. Cilj je ovoga rada dati detaljan prikaz korovne flore u trajnim nasadima, lucerištima, strnim žitima, okopavinama te ruderalnim staništima i predstaviti listu rijetkih korovnih vrsta ovoga područja.

2. OPĆA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

2.1. Geografska i pedološka obilježja

Istra je najveći poluotok u Jadranskom moru i smješten je na krajnjem sjeverozapadnom dijelu državnog teritorija (Slika 1). Prostire se između $44^0$45’ i $45^0$45’ sjeverne zemljopisne širine i $13^0$30’ i $14^0$25’ istočne zemljopisne dužine. Površina poluotoka iznosi 3.476 km^2, a od toga teritoriju Republike Hrvatske pripada 3130 km^2, Sloveniji 346 km^2 i Italiji samo 12 km^2. Najveći dio poluotoka, s površinom od 2.813 km^2 pripada Istarskoj županiji.



Slika 1 : Položaj istarskog poluotoka u RepubliciHrvatskoj

Izvor: http://www.realestateistria.com/default.aspx?p=39

Istra je zbog geološkog sastava i različitih vrsta tala, podijeljena na tri reljefne cjeline (http://istrapedia.hr/hrv/776/geomorfologija-bijela-siva-crvena-istra/istra-a-z/). To su: Bijela, Siva i Crvena Istra (Slika 2).



Slika 2 : Reljefne cjeline Istre

Izvor: http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=957

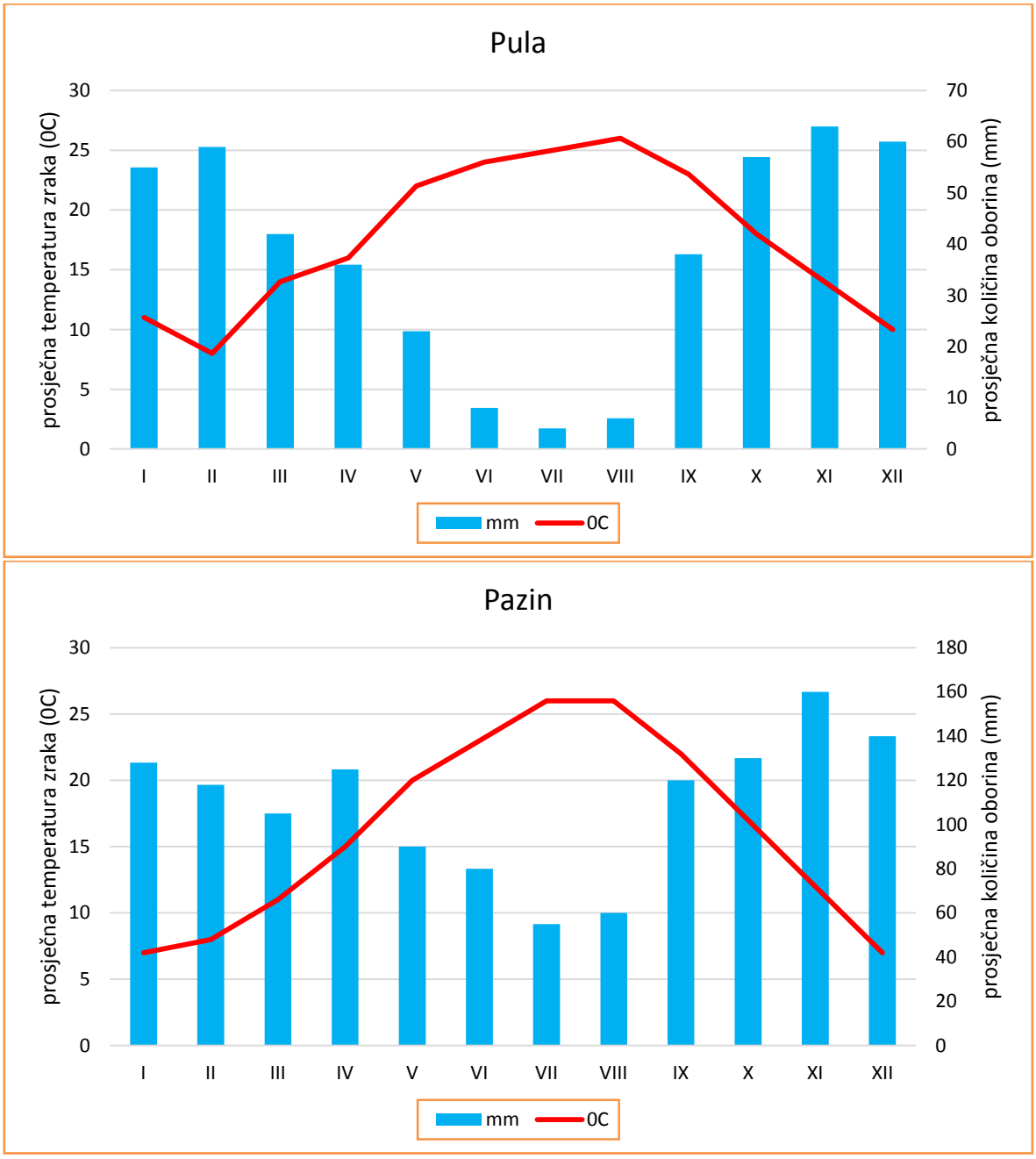
Bijeloj Istri pripada brdoviti sjeverni rub koji koji se protežu od sjeveroistoka do sjeverozapada. Ovo područje obuhvaća gorski hrbat Učke (s najvišim vrhom - Vojak 1401 m) i gorsku skupinu Ćićarije (najviši vrh - Planik 1272 m). Bijela Istra je dobila naziv po boji gologa krša i vapnenačkih goleti koje su nastale krčenjem šuma.

Siva Istra obuhvaća središnji dio Istarskog poluotoka sa brežuljkastim tetenima, prosječne visine oko 400 m i dolinama Rijeka Mirne i Raše s pritocima. Ime je dobila po naslagama fliša i velikoj zastupljenosti gline sive boje. Središnja Istra se zbog bujne vegetacije naziva još i Zelena Istra, i u njoj prevladavaju poljoprivredne površine.
Crvenoj Istri pripada nisko i zaravnjeno primorsko područje od Piranskog zaljeva do Plomina. Naziva se još i Istarski ravnjak čija se valovita zaravan prema istoku izdiže i do 400 m nadmorske visine. Zbog blagih nagiba koji onemogućavaju ispiranje tla, na ovom prostoru dolazi do nakupljanja zemlje crvenice (*terra rosa*) od koje potječe i naziv Crvena Istra.

2.2 .Klimatska obilježja

Klimu u Istri obilježavaju blage i vlažne zime te vruća i sparna ljeta. Smještena je u razmjerno toplom pojasu i u području utjecaja zapadne zračne cirkulacije te na prijelazu između Sredozemlja i euroazijske cjeline. Budući, da je sa tri strane okružena morem, udaljavanjem od obale prema unutrašnjosti, sredozemna klima prelazi u umjerenu kontinentalnu (Grafikon 1).

Temperature zraka na ovom području pod utjecajem su kopna, mora i nadmorske visine. Tako je u najnižem, obalnom dijelu Istre prosječna zimska temperature zraka iznad 4 ^{0}C, a ljeti se kreće od 22-24 ^{0}C. U unutrašnjosti Istre, s porastom nadmorske visine, snižavaju se prosječne siječanjske temperature na 2-4 ^{0}C, a na najvišim predjelima i do ispod 2 ^{0}C. Prosječne temperature zraka ljetnih mjeseci iznose 20-22 ^{0}C, dok su na najvišim vrhovima i ispod 18 ^{0}C.



Grafikon 1. Klimadiagram za Istru: višegodišnji prosjek (2000. - 2016.) za gradove Pulu i Pazin
(izvor: DHMZ)

Reljef Istre neposredno utječe i na prostorni raspored oborina jer količina oborina raste od zapada prema istoku. Najkišovitije je brdovito područje na sjeveroistoku poluotoka, gdje godišnje padne i 1500 mm oborina, dok masiv Učke bilježi i iznad 2000 mm oborina godišnje. Najmanje kiše ima zapadna i sjeveozapadna obala, sa svega 800 - 900 mm.

Oborinski maksimum dolazi u jesen (listopad i studeni), a najmanje oborina dolazi na kraju zime i početku proljeća, te ljeti.

Snijeg je vrlo rijetka pojava u Istri, a u unutrašnjosti se može zadržati tek nekoliko dana. Najčešći vjetrovi su bura i jugo.

3. METODE RADA

Istraživanje korovne vegetacije u Istri obavljeno je u ljetnim mjesecima tijekom 2017. godine na području Sive i Crvene Istre prema ciriško-montpelješkoj fitocenološkoj školi (Braun-Blanquet, 1964.). Obuhvaćeno je ukupno 50 lokaliteta koji su rangirani u sljedeće agronomske kategorije a) trajni nasadi, b) lucerišta, c) okopavine, d) žitarice i e)ruderalna staništa). Na svakom lokalitetu odabrana je površina od 100 m^2 (10 m x 10 m) gdje je popisana sva korovna flora.

Ova metoda primjenjuje kombiniranu procjenu brojnosti i pokrovnosti biljnih vrsta prema sljedećoj skali:
5= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od ¾ (75-100 %) površine
4= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od ½ (50-75 %) površine
3= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od ¼ (25-50 %) površine
2= vrsta vrlo obilna, ali s malom pokrovnosti, pokriva 1/10 do ¼ (do 25%) površine
1= vrsta obilna, ali s malom pokrovnosti i pokriva manje od 1/10 (5-10%) površine
+=vrsta je rijetka, a pokrovnost neznatna i pokriva 1-5% površine
r=vrsta je vrlo rijetka, pojedinačni primjerci I pokriva 0-1% površine

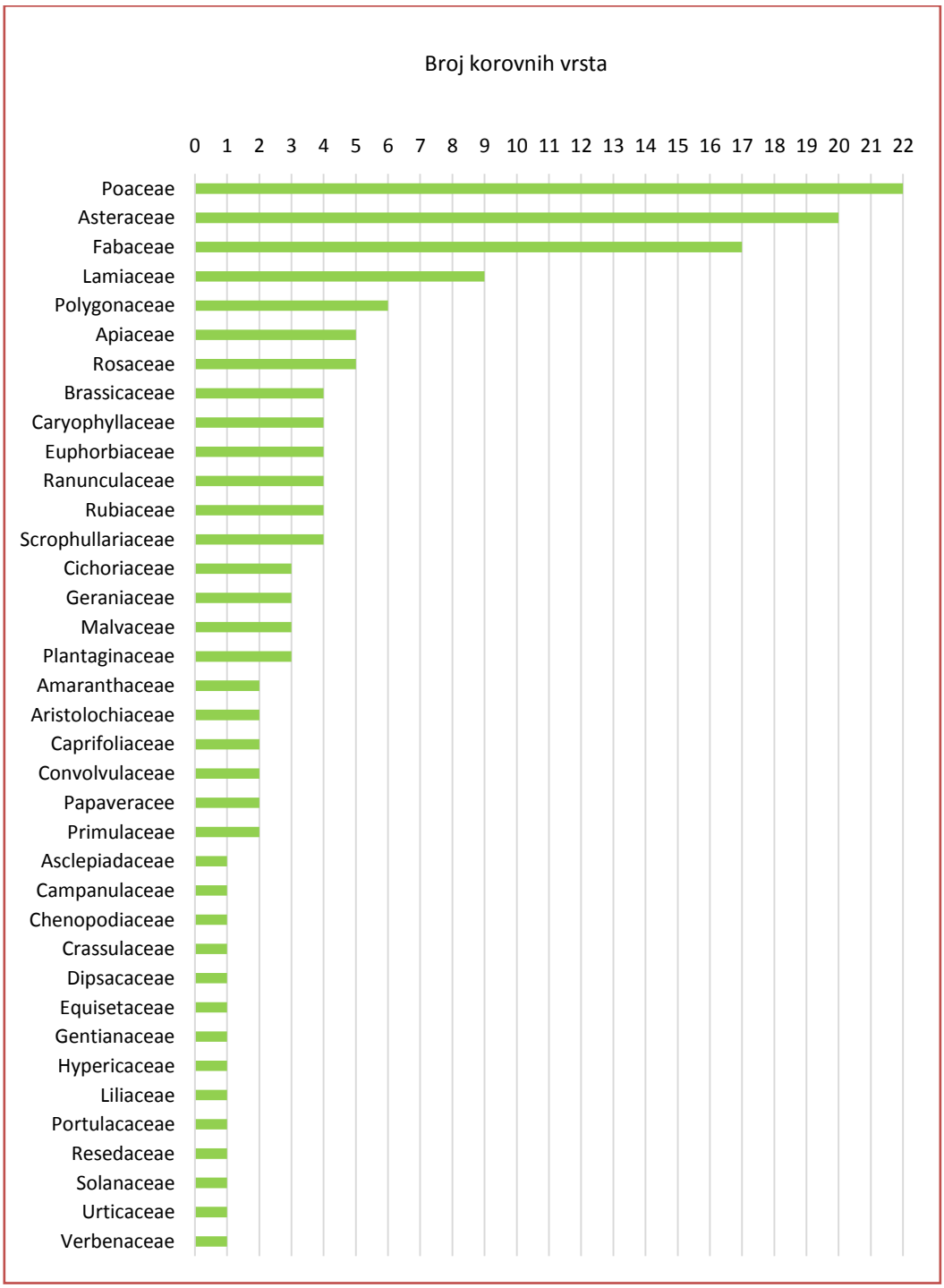
Snimke su rađene u ljetnom periodu za vrijeme punog razvoja korovne vegetacije i to za žitarice i lucerišta u lipnju i srpnju, a za okopavine, trajne nasade i ruderalna staništa u kolovozu i rujnu.

Determinacija biljnih vrsta rađena je pomoću ključeva (Domac, 1994.) i Atlasa (Javorka i Csapody, 1975., Dubravec i Šegulja, 2005., Dubravec i Dubravec, 2002.) i usklađena je s Indeks florae Croaticae, Pars 1,2, 3 (Nikolić i sur., 1994., 1997., i 2000.).

Podatci kombinirane procjene brojnosti i pokrovnosti dobiveni na terenu zatim su uneseni u računalni program Microsoft Excel i transformirani prema Van Der Maarel (1979.) koristeći sljedeće intervale: 0-1, 1-5, 5-10, 10-25, 25-50, 50-75 I 75-100. Sredina svakog intervala (prosjek pokrovnosti) uzeta je kao apsolutna pokrovna vrijednost za svaku pojedinačnu vrstu u snimci, a u tablicama je prikazana njihova ukupna pokrovna vrijednost.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

4.1.Florisitčka struktura korovnih zajednica Istre



Grafikon 2. Popis biljnih porodica utvrđenih tijekom istraživanja

Tijekom istraživanja je utvrđeno ukupno 146 korovnih vrsta koje su razvrstane u 37 porodica. Najbrojnija vrstama je porodica *Poaceae* sa 22 predstavnika, zatim dolazi porodica *Asteraceae* sa 20 korovnih vrsta, porodica *Fabaceae* sa 17 i porodica *Lamiaceae* sa 9 (Grafikon 2).

Prema navodima Holma i sur. (1997.) porodicama *Poaceae* i *Asteraceae* pripada najviše korovnih biljaka koje dominiraju i u trajnim nasadima, lucerištima, strnim žitima, okopavinama i ruderalnim staništima istraživanog područja. Ostale porodice bile su zastupljene sa znatno manjim brojem vrsta, a samo sa jednim predstavnikom pojavljuje se 14 biljnih prodica.

4.2. Obilježja korovne zajednice trajnih nasada

Korovna zajednica trajnih nasada (vinogradi, maslinici, voćnjaci) na istraživanom području prikazana je u Tablici 1.

Tablica 1. Popis i osnovna obilježja korovnih vrsta trajnih nasada na istraživanom području Istre

Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život oblik	Ukupna pokrovna vrijednost
Veronica persica Poir.	*Scrophulariaceae*	A	D	T	120,2
Portulaca oleracea L.	*Portulacaceae*	A	D	T	77,5
Stellaria media (L.) Vill.	*Caryophyllaceae*	A/P	D	T,H	45
Amaranthus retroflexus L.	*Amaranthaceae*	A	D	T	42,6
Avena fatua L.	*Poaceae*	A	M	T	37,5
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Asteraceae*	P	D	G	20
Amaranthus deflexus L.	*Amaranthaceae*	A	D	T	15,1
Alopecurus myosuroides Huds.	*Poaceae*	A	M	T	15
Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Convolvulaceae*	P	D	G	15
Equisetum arvense L.	*Equisetaceae*	P	C	G	15
Medicago Arabica (L.) Huds.	*Fabaceae*	A	D	T	15
Setaria verticilata (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	15
Sorghum halepense (L.)Pers.	*Poaceae*	P	M	G	15
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulaceae*	P	D	G	10,2
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	*Poaceae*	A	M	T	10,1
Senecio vulgaris L.	*Asteraceae*	A/B	D	T,H	10,1
Solanum nigrum L.	*Solanaceae*	A/P	D	T	10,1

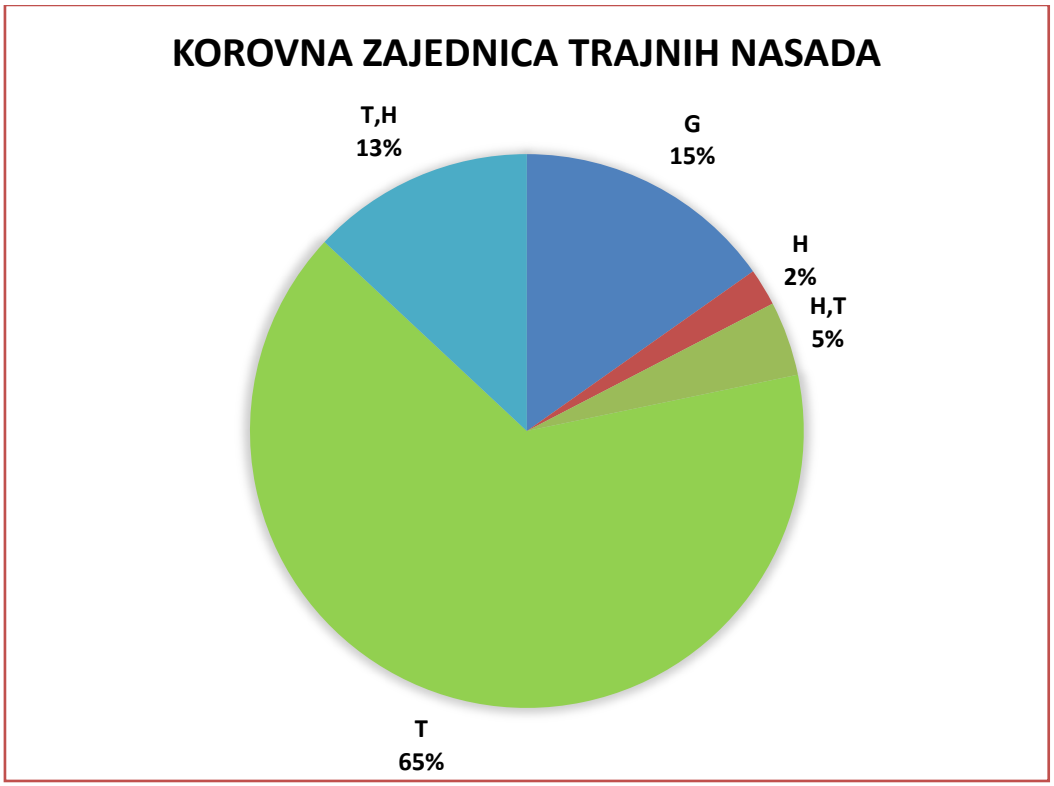
Euphorbia helioscopia L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	5,2
Lactuca serriola L.	*Cichoriaceae*	A/B	D	T,H	5,1
Sonchus oleraceus L.	*Cichoriaceae*	A	D	T	5,1
Aristolochia clematitis L.	*Aristolochiaceae*	P	D	G	5
Bromus racemosus L.	*Poaceae*	A	M	T	5
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	*Brassicaceae*	A	D	T	5
Erodium cicutarium (L.) Ľ Hér.	*Geraniaceae*	A	D	T	5
Euphorbia falcata L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	5
Plantago lanceolata L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	5
Chenopodium album L.	*Chenopodiaceae*	A	D	T	0,3
Geranium molle L.	*Geraniaceae*	A/B/P	D	T	0,3
Cynodon dactylon (L.) Pers.	*Poaceae*	P	M	G	0,2
Diplotaxis muralis (L.) DC.	*Brasscaceae*	A/B	D	T	0,2
Anagalis arvensis L.	*Primulaceae*	A/B	D	T	0,1
***Arenaria serpyllifolia* L.**	***Caryophyllaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
***Bidens tripartitus* L.**	***Asteraceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
***Bromus hordeaceus* L.**	***Poaceae***	**A**	**M**	**T**	**0,1**
Crepis capillaris (L.) Wallr.	*Cichoriaceae*	A/B	D	T	0,1
Daucus carota L.	*Apiaceae*	B	D	H,T	0,1
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Erigeron annuus (L.) Pers.	*Asteraceae*	A	D	T	0,1
Geranium dissectum L.	*Geraniaceae*	A/B	D	T	0,1
Hibiscus trionum L.	*Malvaceae*	A	D	T	0,1
Lamium purpureum L.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,1
Mercurialis annua L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	0,1
Polygonum lapathifolium L.	*Polygonaceae*	A	D	T	0,1
Setaria viridis (L.) P.Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Sherardia arvensis L.	*Rubiaceae*	A	D	T	0,1
Tragopogon pratensis L.	*Cichoriaceae*	B	D	H,T	0,1

Napomena: rijetke korovne vrste označene su crvnom bojom

U trajnim nasadima je zabilježeno ukupno 46 korovnih vrsta iz 22 porodice. Po broju vrsta najbrojnije porodice su *Poaceae* (10) i *Asteraceae* (6). U korovnoj zajednici dominiraju jednogodišnje vrste (78, 26%). Višegodišnje vrste zastupljene su sa 17,39%, dok su dvogodišnje vrste prisutne samo sa 4,34%.

Vrlo su brojne dvosupnice (76,08 %), zatim jednosupnica ima 21,73%, a zabilježena je i jedna kriptogama (*Equisetum arvense*). U spektru životnih oblika dominiraju terofiti, a geofita i hemikriptofita znatno je manje (Grafikon 2). Do sličnih spoznaja došli su i Kovačević i sur. (2015.) proučavajući korovnu floru u vinogradima vinogorja zapadne Istre.

Najzastupljenija u trajnim nasadima je *Veronica persica* s ukupnom pokrovnom vrijednošću 120,2. Velikom brojnošću i pokrovnošću ističu se i *Portulaca oleracea* (77,5), *Stellaria media* (45), *Amaranthus retroflexus* (42,6) i *Avena fatua* (37,5). Međutim, 16 korovnih vrsta (35% od ukupno zabilježenih u trajnim nasadima) imalo je vrlo niske (0,1) pokrovne vrijednosti (Tablica 1.). Među njima se izdvajaju sljedeći korovi: jednogodišnje dvosupnica *Arenaria serpyllifolia* i *Bidens tripartitus* i jednogodišnja travna vrsta *Bromus hordeaceus* koji su zabilježeni isključivo u korovnoj flori trajnih nasada kao sporadični primjerci.



Grafikon 3. Spektar životnih oblika korova u trajnim nasadima Istre

4.3. Obilježja korovne zajednice lucerišta

Korovna zajednica lucerišta na istraživanom području prikazana je u Tablici 2.

Tablica 2. Popis i osnovna obilježja korovnih vrsta lucerišta na istraživanom području Istre

Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život oblik	Ukupna pokrovna vrijednost
Avena fatua L.	*Poaceae*	A	M	T	125,1
Lolium multiflorum Lam.	*Poaceae*	A/P	M	H	67,6
Festuca pratensis Huds.	*Poaceae*	P	M	H	62,5
Dactylis glomerata L.	*Poaceae*	P	M	H	37,6
Eryngium campestre L.	*Apiaceae*	P	D	H	37,6
Elymus repens (L.) Gould	*Poaceae*	P	M	G	32,5
Knautia arvensis (L.) Coult.	*Dipsacaceae*	A/P	D	H	15,2
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	P	M	H	15
Briza media L.	*Poaceae*	P	M	H	15
Rumex obtusifolius L.	*Polygonaceae*	P	D	H	15
Erigeron annuus (L.) Pers.	*Asteraceae*	A	D	T	10,2
Daucus carota L.	*Apiaceae*	B	D	H,T	5,2
Silene vulgaris (Moench) Garcke	*Caryophyllaceae*	P	D	H	5,1
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	P	M	H	5
Trifolium pretense L.	*Fabaceae*	P	D	H	5
Plantago lanceolata L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,5
Cichorium intybus L.	*Cichoriaceae*	B/P	D	H	0,3
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulaceae*	P	D	G	0,3
Lotus corniculatus L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,3
Anthemis arvensis L.	*Asteraceae*	A	D	T	0,2
Mentha arvensis L.	*Lamiaceae*	P	D	G	0,2
Plantago major L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,2
Reseda lutea L.	*Resedaceae*	B	D	H	0,2
Trifolium repens L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,2
Achilleala millefolium L.	*Asteraceae*	P	D	H	0,1
Alopecurus myosuroides Huds.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Anagallis arvensis L.	*Primulaceae*	A/B	D	T	0,1
Anagallis coerulea Schreb.	*Primulaceae*	A/B	D	T	0,1
Artemisia vulgaris L.	*Asteraceae*	P	D	H	0,1
***Centaurea jacea* L.**	***Asteraceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Clematis vitalba L.	*Ranunculaceae*	P	D	N	0,1
Crepis capillaris (L.) Wallr.	*Cichoriaceae*	A/B	D	T,H	0,1
Galium mollugo L.	*Rubiaceae*	P	D	H	0,1
Galium verum L.	*Rubiaceae*	P	D	G	0,1
Geranium molle L.	*Geraniaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1

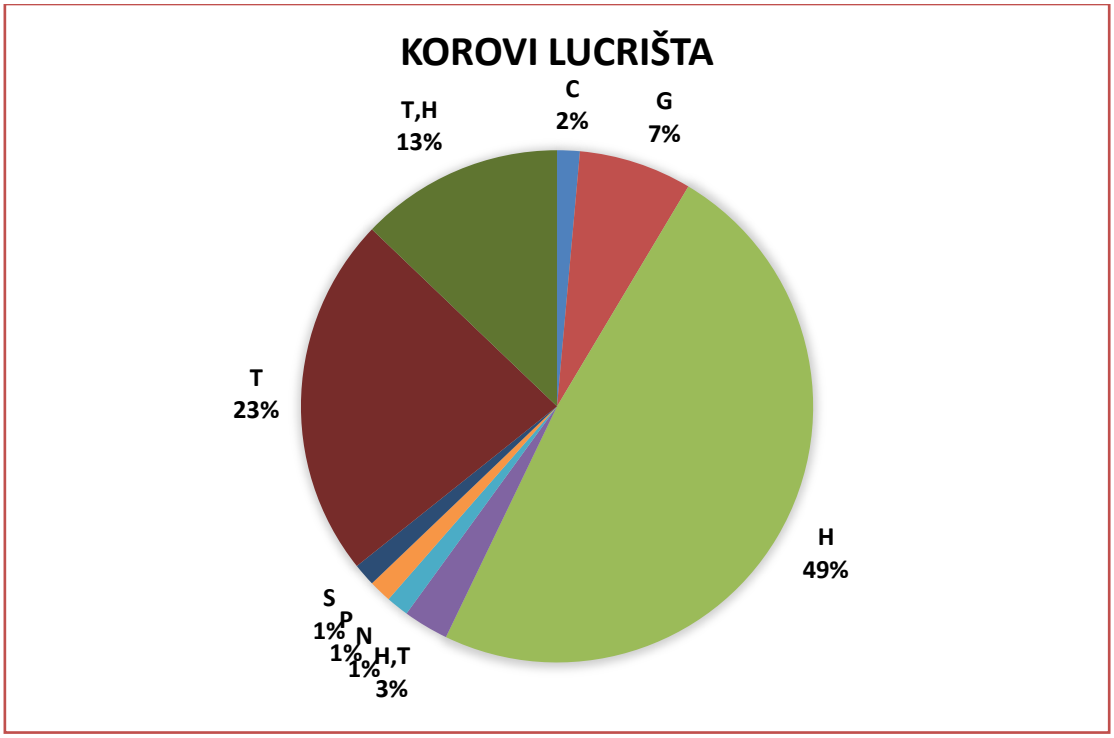
Lactuca serriola L.	*Asteraceae*	A/B	D	T,H	0,1
***Lathyrus tuberosus* L.**	***Fabaceae***	**P**	**D**	**G**	**0,1**
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix	*Campanulaceae*	A	D	T	0,1
***Lotus glaber* Mill.**	***Fabaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Malva sylvestris L.	*Malvaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1
***Malva neglecta* Wallr.**	***Malvaceae***	**A/B/P**	**D**	**T,H**	**0,1**
Medicago lupulina L.	*Fabaceae*	A	D	T	0,1
Medicago sativa L.	*Fabaceae*	A/P	D	T,H	0,1
***Medicago orbicularis* (L.) Bartal.**	***Fabaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
Melilotus officinalis L. Lam.	*Fabaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1
Papaver dubium L.	*Papaveraceae*	A	D	T	0,1
***Plantago media* L.**	***Plantaginaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Potentilla reptans L.	*Rosaceae*	P	D	H	0,1
***Ranunculus repens* L.**	***Ranunculaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Rumex crispus L.	*Polygonaceae*	P	D	H	0,1
Salvia pratensis L.	*Lamiaceae*	P	D	H	0,1
***Scabiosa columbaria* L.**	***Caprifoliaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Sedum acre L.	*Crassulaceae*	P	D	C	0,1
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Sonchus oleraceus L.	*Asteraceae*	A	D	T	0,1
Taraxacum officinale Weber	*Cichoriaceae*	P	D	H	0,1
Thymus serpyllum L.	*Lamiaceae*	P	D	S	0,1
Tragopogon pratensis L.	*Asteraceae*	B	D	H	0,1
***Trifolium campestre* Schreber**	***Fabaceae***	**A/B**	**D**	**T,H**	**0,1**
***Trifolium incarnatum* L.**	***Fabaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
Verbena officinalis L.	*Verbenaceae*	A	D	T	0,1
***Veronica arvensis* L.**	***Scrophulariaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
Veronica persica Poir.	*Scrophulariaceae*	A	D	T	0,1
Vicia cracca L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1

Napomena: rijetke korovne vrste označene su crvnom bojom

U lucerištima istraživanog područja determinirano je 70 korovnih vrsta koje su razvrstane u 26 porodica. Najbrojnija je porodica *Fabaceae* sa 12 vrsta, dok porodice *Poaceae* i *Asteraceae* imaju po 10 predstavnika. Brojčano su, sa 85,71 % nadmoćnije dvosupnice, dok jednosupnica u lucerištima prisutno 14,29 %. Spektrom životnih oblika, također dominiraju terofiti (Grafikon 4).

U lucerištima istraživanog područja dominiraju jednosupnice *Avena fatua* (125,1), *Lolium multiflorum* (67,6) i *Festuca pratensis* (62,5) s vrlo visokim pokrovnim vrijednostima. Međutim, 44 korovne vrste, odnosno 63% od ukupne korovne flore u lucerištima, utvrđene su vrlo niske (0,1) pokrovne vrijednosti (Tablica 2). Među njima je 13 korovnih vrsta zabilježeno jedino u lucerištima. Neke od njih: *Centaurea jacea.*, *Lathyrus tuberosus.*,

Lotus glaber, Malva neglecta, Medicago orbicularis, Plantago media,, Ranunculus repens, Scabiosa columbaria,, Trifolium campestre, Trifolium incarnatum i *Veronica arvensis.*



Grafikon 4. Spektar životnih oblika korovne zajednice lucerišta

4.4. Obilježja korovne zajednice strnih žita

Korovna zajednica strnih žita istraživanog područja Istre prikazana je u Tablici 3.

Tablica 3. Popis i osnovna obilježja korovnih vrsta strnih žita na istraživanom području Istre

Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život. oblik	Ukupna pokrovna vrijednost
Avena fatua L.	*Poaceae*	A	M	T	62,6
Polygonum persicaria L.	*Polygonaceae*	A	D	T	62,5
Veronica arvensis L.	*Scrophulariaceae*	A	D	T	62,5
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulaceae*	P	D	G	15,4

Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Convolvulaceae*	P	D	G	5,3
Daucus carota L.	*Apiaceae*	B	D	H	5,2
Anagalis arvensis L.	*Primulaceae*	A/B	D	T	5,1
Artemisia vulgaris L.	*Asteraceae*	P	D	H	5,1
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Asteraceae*	P	D	H	5,1
Knautia arvensis (L.) Coult.	*Dipsacaceae*	A/P	D	T,H	5,1
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix	*Campanulaceae*	A	D	T	5,1
Plantago major L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	5,1
Alopecurus myosuroides Huds.	*Poaceae*	A	M	T	5
Cynodon dactylon (L.) Pers.	*Poaceae*	P	M	G	5
Euphorbia helioscopia L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	5
Mentha longifolia (L.) Huds.	*Lamiaceae*	P	D	G	5
Mercurialis annua L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	5
Senecio vulgaris L.	*Asteraceae*	A/B	D	T,H	5
Setaria italica (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	5
Setaria verticilata (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	5
Sonchus oleraceus L.	*Asteraceae*	A	D	T	5
Bifora radians M. Bieb.	*Apiaceae*	A	D	T	0,2
Chenopodium album L.	*Chenopodiaceae*	A	D	T	0,2
Cichorium intybus L.	*Cichoriaceae*	B/P	D	H	0,2
Picris hieracioides L.	*Asteraceae*	B/P	D	H	0,2
Reseda lutea L.	*Resedaceae*	B	D	T	0,2
Trifolium repens L.	*Fabaceae*	B	D	H	0,2
Achillea millefolium L.	*Asteraceae*	P	D	H	0,1
Elymus repens (L.) Gould	*Poaceae*	P	M	G	0,1
Ambrosia atremisiifolia L.	*Asteraceae*	A	D	T	0,1
Anagalis coerulea Schreb.	*Primulaceae*	A/B	D	T	0,1
***Asarum europaeum* L.**	***Aristolochiaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Brassica nigra (L.) Koch	*Brassicaceae*	A	D	T	0,1
***Chamaecytisus supinus* (L.) Link**	***Fabaceae***	**P**	**D**	**N**	**0,1**
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	*Asteraceae*	B	D	H	0,1
Consolida regalis S. F. Gray	*Ranunculaceae*	A/B	D	T	0,1
Diplotaxis muralis (L.) DC.	*Brasscaceae*	A/B	D	T	0,1
Erigeron annuus (L.) Pers.	*Asteraceae*	A	D	T,H	0,1
***Eruca vesicaria* (L.) Cav.**	***Brassicaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
Foeniculum vulgare Mill.	*Apiaceae*	P	D	H	0,1
Galium aparine L.	*Rubiaceae*	A	D	T	0,1
Galium mollugo L.	*Rubiaceae*	P	D	H	0,1
Geranium dissectum L.	*Geraniaceae*	A/B	D	T	0,1
Geranium molle L.	*Geraniaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1
Hibiscus trionum L.	*Malvaceae*	A	D	T	0,1
Hordeum murinum L.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Lactuca serriola L.	*Asteraceae*	A/B	D	T,H	0,1
***Lathyrus aphaca* L.**	***Fabaceae***	**A**	**D**	**T**	**0,1**
Lotus corniculatus L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1
Malva sylvestris L.	*Malvaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1
Medicago lupulina L.	*Fabaceae*	A	D	T	0,1
Medicago sativa L.	*Fabaceae*	A/P	D	T,H	0,1
Melilotus officinalis (L.) Lam.	*Fabaceae*	A/B/P	D	T,H	0,1

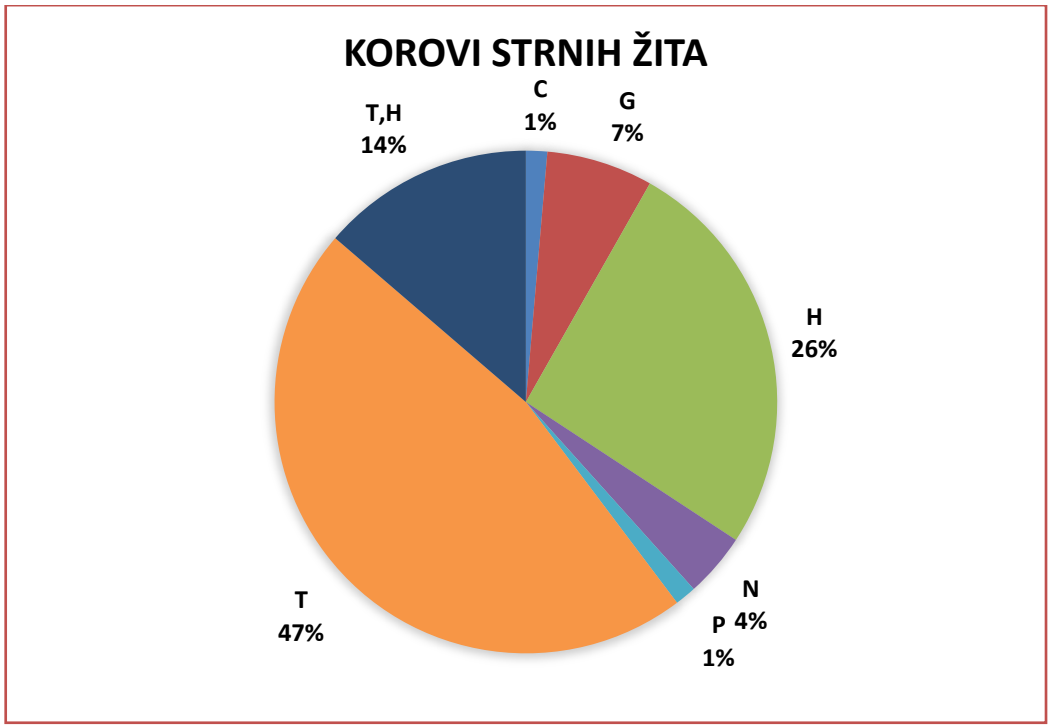
Papaver dubium L.	*Papaveraceae*	A	D	T	0,1
Plantago lanceolata L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,1
Polygonum aviculare L.	*Polygonaceae*	A/P	D	T	0,1
***Ranunculus acris* L.**	***Ranunculaceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Rosa canina L.	*Rosaceae*	P	D	N	0,1
Rumex obtusifolius L.	*Polygonaceae*	P	D	H	0,1
Sambucus nigra L.	*Caprifoliaceae*	P	D	N	0,1
Sanguisorba officenalis L.	*Rosaceae*	P	D	H	0,1
Sedum acre L.	*Crassulaceae*	P	D	C	0,1
Solanum nigrum L.	*Solanaceae*	A/P	D	T,H	0,1
Stachys annua (L.) L.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,1
Trifolium pretense L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1
Verbena officinalis L.	*Verbenaceae*	A	D	T	0,1
Vicia cracca L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1

Napomena: rijetke korovne vrste označene su crvnom bojom

U strnim žitima je tijekom istraživanja determinirano ukupno 73 biljne vrste iz 30 porodica. Među njima, najbrojnije vrste bile su porodice *Asteraceae, Fabaceae* i *Poaceae*. U korovnoj zajednici strnih žita dominiraju dvosupnice (89 %) nad jednosupnicama (11 %). Prema životnom vijeku, najzastupljenije su jednogodišnje vrste (56,16 %), zatim dolaze višegodišnje (34,24 %), dok su dvogodišnje vrste vrlo rijetke (9,58 %). Terofiti su, također, dominantni životni oblik i u korovnoj zajednici strnih žita (Grafikon 5).

S najvećom pokrovnom vrijednošću u korovnoj zajednici strnih žita ističu se *Avena fatua* (62,6), *Polygonum persicaria* (62,5) i *Veronica arvensis* (62,5). Najveći udio u zajednici, također, pripada rijetkim korovnim vrstama s neznatnom prosječnom pokrovnošću (0,1). Navedene vrste grade 60,27 % zajednice (Tablica 3.).

Međutim, samo 6 rijetkih korovnih vrsta zabilježeno je jedino u strnim žitima, i to su: *Asarum europaeum, Chamaecytisus supinus, Eruca vesicaria , Lathyrus apache* i *Ranunculu acris.*



Grafikon 5. Spektar životnih oblika korovne zajednice strnih žita

4.5. Obilježja korovne zajednice okopavina

Korovna zajednica okopavina istraživanog područja Istre prikazana je u Tablici 4.

Tablica 4. Popis i osnovna obilježja korovnih vrsta okopavina na istraživanom području Istre

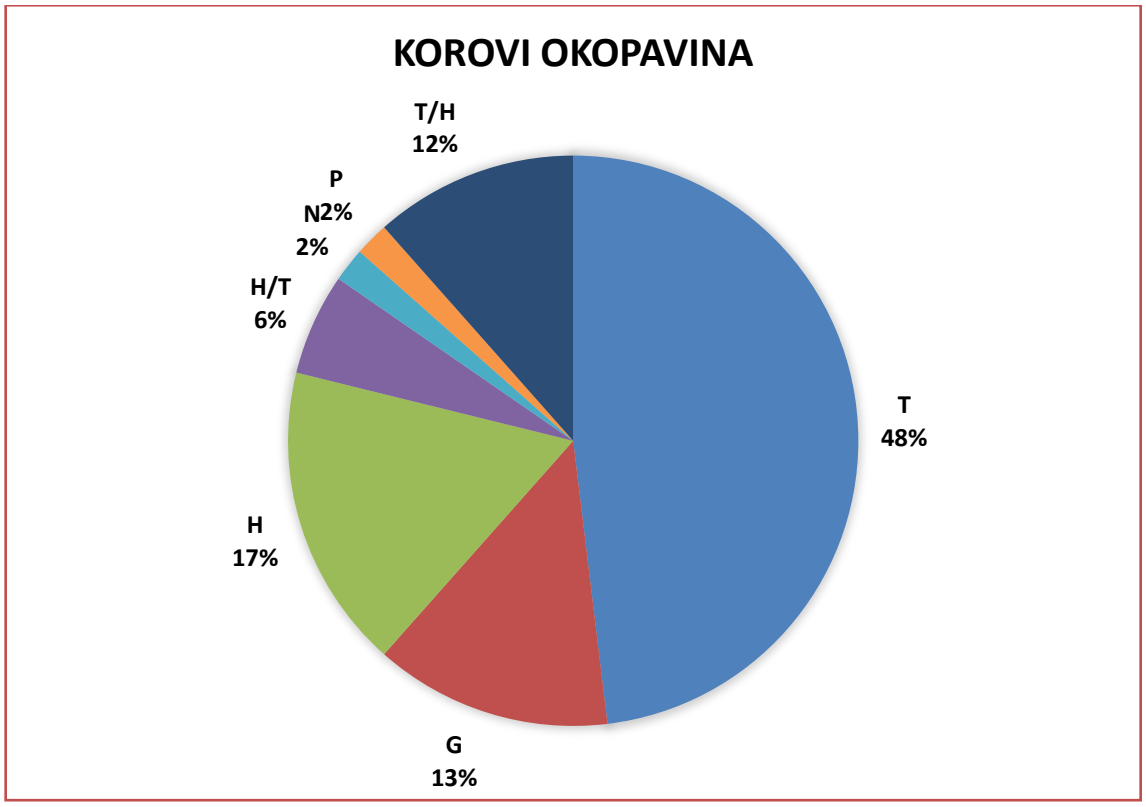
Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život. oblik	Ukupna pokrovna vrijednost
Setaria verticilata (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	160,1
Cynodon dactylon (L.) Pers.	*Poaceae*	P	M	G	77,5
Panicum miliaceum L.	*Poaceae*	A	M	T	62,5
Equisetum arvense L.	*Equisetaceae*	P	C	G	42,5
Xanthium strumarium L.	*Asteraceae*	A	D	T	37,6
Clematis vitalba L.	*Ranunculaceae*	P	D	N	37,5
Mercurialis annua L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	37,5
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulaceae*	P	D	G	30,2
Amaranthus retroflexus L.	*Amaranthaceae*	A	D	T	20,1

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	20
Stellaria media (L.) Will.	*Caryophyllaceae*	A/P	D	T,H	20
Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Convolvulaceae*	P	D	G	15,1
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	15
Chenopodium album L.	*Chenopodiaceae*	A	D	T	10,1
Hibiscus trionum L.	*Malvaceae*	A	D	T	5,1
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve	*Polygonaceae*	A	D	T	5
Polygonum persicaria L.	*Polygonaceae*	A	D	T	5
Sorghum halepense (L.) Pers.	*Poaceae*	P	M	G	5
Veronica persica Poir.	*Scrophulariaceae*	A	D	T	5
Euphorbia helioscopia L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	0,5
Verbena officinalis L.	*Verbenaceae*	A	D	T	0,4
Polygonum aviculare L.	*Polygonaceae*	A/P	D	T,H	0,3
Sonchus oleraceus L.	*Asteraceae*	A	D	T	0,3
Anagallis arvensis L.	*Primulaceae*	A/B	D	T,H	0,2
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Asteraceae*	P	D	G	0,2
Geranium molle L.	*Geraniaceae*	A/B/P	D	T,H	0,2
Stachys annua (L.) L.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,2
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,1
Avena fatua L.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Brassica nigra (L.) Koch	*Brassicaceae*	A	D	T	0,1
Cichorium intybus L.	*Cichoriaceae*	B/P	D	H	0,1
Daucus carota L.	*Apiaceae*	B	D	H,T	0,1
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Lactuca serriola L.	*Asteraceae*	A/B	D	T,H	0,1
Medicago sativa L.	*Fabaceae*	A/P	D	H,T	0,1
Mentha longifolia (L.) Huds.	*Lamiaceae*	P	D	G	0,1
Picris hieracioides L.	*Asteraceae*	B/P	D	H	0,1
Plantago lanceolata L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,1
Plantago major L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,1
Polygonum lapathifolium L.	*Polygonaceae*	A	D	T	0,1
Potentilla reptans L.	*Rosaceae*	P	D	H	0,1
Reseda lutea L.	*Resedaceae*	B	D	H	0,1
Rubus caesius L.	*Rosaceae*	P	D	P	0,1
Solanum nigrum L.	*Solanaceae*	A/P	D	T	0,1
Stachys recta L.	*Lamiaceae*	P	D	H	0,1
Taraxacum officinale Weber	*Cichoriaceae*	P	D	H	0,1
Tragopogon pratensis L.	*Asteraceae*	B	D	H,T	0,1
Veronica hederifolia L.	*Scrophulariaceae*	A	D	T	0,1
Vicia angustifolia L.	*Fabaceae*	A	D	T	0,1

Napomena: rijetke korovne vrste označene su crvnom bojom

Od ukupno 54 korova determiniranih u okopavinama israživanog područja dominirale su jednogodišnje vrste s ukupnom postotnim udjelom od 61,53%. Višegodišnje vrste činile su 26,92% udjela u zajednici, dok je dovogodišnjim vrstama pripadalo 11,54%. U korovnoj zajednici isticale su se dvosupnice sa 82,69% nad jednosupnicama kojih je bilo 15,38%.

Utvrđena je i jedna kriptogama – *Equisetum arvense*. Od ukupno 24 porodice isticale su se *Poaceae* i *Asteraceae* sa po 8 vrsta, i nakon njih *Lamiaceae* i *Polygonaceae* sa po 4 predstavnika.



Grafikon 6. Spektar životnih oblika korovne zajednice okopavina

Spektar životnih oblika u korovnoj zajednici okopavima prikazuje Grafikon 6. U okopavinama su najzastupljeniji terofiti (48%), a zatim dolaze hemikriptofiti sa 17% i geofiti sa 13%.

S najvećom ukupnom pokrovnom vrijednošću ističe se jednogodišnji travni korov *Setaria verticilata* (160,1%), a zatim slijede *Cynodon dactylon* (77,5) i *Panicum milleaceum* (62,5). U okopavinama je zabilježeno i 25 korovnih vrsta s vrlo niskom ukupnom pokrovnom vrijednošću (0,1). Međutim, navedene vrste (Tablica 4.), iako rijetke u okopavinama, bile su zabilježene i na drugim staništima (Tablice 1, 2,3 i 5).

4.6. Obilježja korovne zajednice na ruderalnim staništima

Ruderalna staništa su, uz poljoprivredne površine, također bila predmet ovih istraživanja, a njihov floristički sastav prikazuje Tablica 5.

Tablica 5. Popis i osnovna obilježja korovnih vrsta ruderalnih staništa na istraživanom području Istre

Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život. oblik	Ukupna pokrovna vrijednost
Ambrosia atremisiifolia L.	*Asteraceae*	A	D	T	87,5
Lolium multiflorum Lam.	*Poaceae*	A/P	M	H	62,6
Dactylis glomerata L.	*Poaceae*	P	M	H	42,7
Rubus sp.	*Rosaceae*	P	D	P	30,1
Knautia arvensis (L.) Coult.	*Dipsacaceae*	A/P	D	H	20,1
Plantago lanceolata L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	20
Clematis vitalba L.	*Ranunculaceae*	P	D	N	15
Elymus repens (L.) Gould	*Poaceae*	P	M	G	15
Avena fatua L.	*Poaceae*	A	M	T	15
Crepis capillaris (L.) Wallr.	*Cichoriaceae*	A/B	D	T,H	15
Urtica dioica L.	*Urticaceae*	P	D	H	15
Lotus corniculatus L.	*Fabaceae*	P	D	H	5,3
Chenopodium album L.	*Chenopodiaceae*	A	D	T	5,1
Sanguisorba officinalis L.	*Rosaceae*	P	D	H	5,1
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	P	M	H	5
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	P	M	H	5
Hordeum murinum L.	*Poaceae*	A	M	T	5
Sorghum halepense (L.) Pers.	*Poaceae*	P	M	G	5
Sedum acre L.	*Crassulaceae*	P	D	C	5
Bromus racemosus L.	*Poaceae*	A	M	T	1,1
Convolvulus arvensis L.	*Convolvulaceae*	P	D	G	0,4
Falopia convolvulus (L.) Á. Löve	*Polygonaceae*	A	D	T	0,3
Medicago lupulina L.	*Fabaceae*	A	D	T	0,3
Potentilla reptans L.	*Rosaceae*	P	D	H	0,3
Vicia cracca L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,2
Asclepias syriaca L.	*Asclepiadaceae*	P	D	G	0,2
Cichorium intybus L.	*Cichoriaceae*	B/P	D	H	0,2
Euphorbia cyparisias L.	*Euphorbiaceae*	P	D	H	0,2
Foeniculum vulgare Mill.	*Apiaceae*	P	D	H	0,2
Malva sylvestris L.	*Malvaceae*	A/B/P	D	T,H	0,2
Polygonum aviculare L.	*Polygonaceae*	A/P	D	T	0,2
Tragopogon pratensis L.	*Asteraceae*	B	D	H	0,2
Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Convolvulaceae*	P	D	G	0,1
Rosa canina L.	*Rosaceae*	P	D	N	0,1

Phleum pretense L.	*Poaceae*	P	M	H	0,1
Setaria verticilata (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	*Poaceae*	A	M	T	0,1
Galium aparine L.	*Rubiaceae*	A	D	T	0,1
Galium verum L.	*Rubiaceae*	P	D	G	0,1
Thymus serpyllum L.	*Lamiaceae*	P	D	G	0,1
Achillea millefolium L.	*Asteraceae*	P	D	H	0,1
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,1
***Arnica montana* L.**	***Asteraceae***	**P**	**D**	**H**	**0,1**
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	*Brassicaceae*	A	D	T,H	0,1
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Asteraceae*	P	D	G	0,1
Consolida regalis S. F. Gray	*Ranunculaceae*	A/B	D	T	0,1
Equisetum arvense L.	*Equisetaceae*	P	C	G	0,1
Erigeron annuus (L.) Pers.	*Asteraceae*	A	D	T,H	0,1
Euphorbia helioscopia L.	*Euphorbiaceae*	A	D	T	0,1
Galium mollugo L.	*Rubiaceae*	P	D	H	0,1
Geranium dissectum L.	*Geraniaceae*	A/B	D	T	0,1
Medicago sativa L.	*Fabaceae*	A/P	D	H	0,1
Melissa officinalis L.	*Lamiaceae*	P	D	H	0,1
Mentha longifolia (L.) Huds.	*Lamiaceae*	P	D	G	0,1
***Ornithogalum narbonense* L.**	***Liliaceae***	**P**	**M**	**G**	**0,1**
***Papaver rhoeas* L.**	***Papaveraceae***	**A**	**D**	**T,H**	**0,1**
Papaver dubium L.	*Papaveraceae*	A	D	T,H	0,1
***Pastinaca sativa* L.**	***Apiaceae***	**B/P**	**D**	**H,T**	**0,1**
Plantago major L.	*Plantaginaceae*	P	D	H	0,1
Polygonum persicaria L.	*Polygonaceae*	A	D	T	0,1
Portulaca oleracea L.	*Portulacaceae*	A	D	T	0,1
Rumex crispus L.	*Polygonaceae*	P	D	H	0,1
Rumex obtusifolius L.	*Polygonaceae*	P	D	H	0,1
Salvia pratensis L.	*Lamiaceae*	P	D	H	0,1
Sherardia arvensis L.	*Rubiaceae*	A	D	T,H	0,1
Silene vulgaris (Moench) Garcke	*Caryophyllaceae*	P	D	H	0,1
Solanum nigrum L.	*Solanaceae*	A/P	D	T	0,1
Stachys annua (L.) L.	*Lamiaceae*	A	D	T	0,1
Stellaria media (L.) Vill.	*Caryophyllaceae*	A/P	D	T,H	0,1
Trifolium pretense L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1
Trifolium repens L.	*Fabaceae*	P	D	H	0,1
Verbena officinalis L.	*Verbenaceae*	A	D	T,H	0,1
Veronica persica Poir.	*Scrophulariaceae*	A	D	T,H	0,1

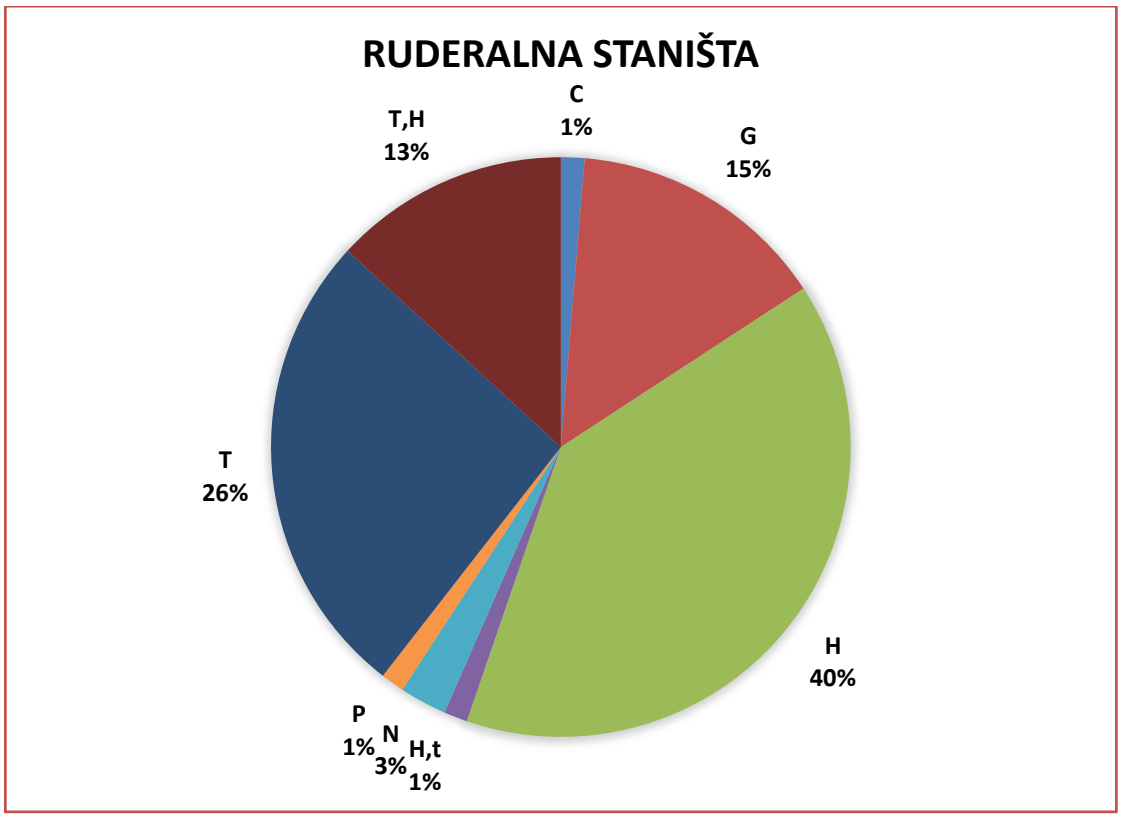
Napomena: rijetke korovne vrste označene su crvnom bojom

Na ruderalnim staništima pronađeno je 76 korovnih vrsta, pripadnika 31 porodice. Vrstama najbogatija porodica je *Poaceae* (12), zatim slijede *Fabaceae* (7), *Asteraceae* (6), *Lamiaceae* (6) i *Polygonaceae* (5). Na ruderalnim staništima dominiraju dvosupnice sa

81,58 %, jednosupnica je 17,11%, a utvrđena je i jedna kriptogama *Equisetum arvense*. Višegodišnje vrste najzastupljenija su forma životnih oblika (51,32%), brojne su i jednogodišnje vrste (42,11), dok su dvogodišnje vrlo rijetke (6,57%).

Ruderalnim staništima prevladavaju hemikriptofiti (40%), a zatim slijede terofiti sa 26% udjela u zajednici. Geofita je 15% (Grafikon 6).

S najvećom pokrovnom vrijednošću na ruderalnim staništima ističe se invazivna korovna vrsta *Ambrosia artemisiifolia* (87,5), a zatim slijedi *Lolium multiflorum* s vrijednošću od 62,6. Nasuprot njima, kao rijetke na ruderalnim staništima zabilježena je ukupno 41 korovna vrsta, a od njih su samo četiri vrste zabilježene jedino na ruderalnim staništima istraživanog područja. To su: *Arnica montana, Ornithogalum narbonese, Papaver rhoeas.* i *Pastinaca sativa.*.



Grafikon 7. Spektar životnih oblika korovne zajednice ruderalnih staništa

4.7. Obilježja rijetkih korovnih vrsta na istraživanim lokalitetima Istre

Rijetke korovne vrste koje su zabilježene u ovim istraživanjma prikazane su u Tablicu 6. Izdvojeno je 26 biljaka koje su s vrlo niskim pokrovnim vrijednostima utvrđene samo na jednom tipu staništa. One su pripadnici 15 porodica, među kojima su sa više predstavnika *Fabaceae*, *Asteraceae* i *Ranunculaceae* . Među rijetkim vrstama dominiraju dvosupnice. Od jednosupnica dolazi samo jedan predstavnik porodice *Poaceae* (*Bromus hordeaceus*) i *Liliaceae* (*Ornithogalum narbonense.).*

Najviše rijetkih biljaka je utvrđeno u lucerištima, dok u okopavinama nije analizom izdvojena niti jedna rijetka korovna vrsta.

Tablica 6. Popis i osnovna obilježja rijetkih korovnih vrsta utvrđenih na istraživanom području Istre

Latinski naziv vrste	Porodica	Život. vijek	Morfotip	Život. oblik
TRAJNI NASADI				
Arenaria serpyllifolia L.	*Caryophyllaceae*	A	D	T
Bidens tripartitus L.	*Asteraceae*	A	D	T
Bromus hordeaceus L.	*Poaceae*	A	M	T
LUCERIŠTA				
Centaurea jacea L.	*Asteraceae*	P	D	H
Lathyrus tuberosus L.	*Fabaceae*	P	D	G
Lotus glaber Mill.	*Fabaceae*	P	D	H
Malva neglecta Wallr.	*Malvaceae*	A/B/P	D	T,H
Medicago orbicularis (L.) Bartal.	*Fabaceae*	A	D	T
Plantago media L.	*Plantaginaceae*	P	D	H
Ranunculus repens L.	*Ranunculaceae*	P	D	H
Scabiosa columbaria L.	*Caprifoliaceae*	P	D	H
Trifolium campestre Schreber	*Fabaceae*	A/B	D	T,H
Trifolium incarnatum L.	*Fabaceae*	A	D	T
Veronica arvensis L.	*Scrophulariaceae*	A	D	T
STRNA ŽITA				
Asarum europaeum L.	*Aristolochiaceae*	P	D	H
Chamaecytisus supinus (L.) Link	*Fabaceae*	P	D	N
Eruca vesicaria (L.) Cav.	*Brassicaceae*	A	D	T
Lathyrus aphaca L.	*Fabaceae*	A	D	T
Ranunculus acris L.	*Ranunculaceae*	P	D	H
RUDERALNA STANIŠTA				
Arnica montana L.	***Asteraceae***	**P**	**D**	**H**
Ornithogalum narbonense L.	*Liliaceae*	P	M	G
Papaver rhoeas L.	*Papaveraceae*	A	D	T,H
Pastinaca sativa L.	*Apiaceae*	B/P	D	H,T

Od rijetkih korovnih biljaka Istre, utvrđenih ovim istraživanjima, jedino se vrsta *Arnica Montana* iz porodice *Asteraceae* (narodnog naziva: brđanka, moravka, arnica, veprina, veprovac) nalazi u "Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske" (Nikolić, Topić i sur. 2005.)

IUCN kategorija ugroženosti I: VU; Kriterij: A1a + 3ac

To je zeljasta trajnica s kratkim i zadebljalim podankom, uspravne stabljike na kojoj su smješteni nasuprotni izduženo-jajoliki listovi listovi. Biljka je visoka 20-60 cm. Cvjetovi su skupljeni u glavičaste cvatove, 5-8 cm širine. Obodni cvjetovi su jezičasti, dok su središnji cvjetovi glavice cjevasti. Plod je jedosjemena roška, duga oko 5 mm, žutozelene do crne boje.

Kao rezultat intenzifikacije poljoprivredne proizvodnje, prosječan broj korovnih vrsta na poljima značajno je smanjen. Taj trend je posebno vidljiv od kraja 1980-tih (Andreasen i sur., 1996.). Tome, također, ide u prilog i intenzivna uporaba herbicida, koji, kako navode Gaba i sur. (2016.), herbicidi ne osiguravaju samo visoke prinose, nego eliminiraju i rijetke korovne vrste.



Slika 3 : *Arnica montana* L.

Izvor: http://www.luminescents.net/shop/herbal/traditional-herbs/western-herbal/products-beginning-with-a/arnica-flowers-arnica-montana/#prettyPhoto[product-gallery]/2/

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobivenih u ovim istraživanjima mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1. Na području Sive i Crvene Istre utvrđeno je tijekom 2017. godine ukupno 146 korovnih vrsta iz 37 porodica. Najbrojnije vrstama su porodice *Poaceae* (22), *Asteraceae* (20) i *Fabaceae* (17).
2. U trajnim nasadima najbrojnije su dvosupnice. Prema životnom vijeku dominiraju jednogodišnje vrste (terofiti). Od ukupno 46 determiniranih vrsta, 16 su vrlo rijetke. To su *Arenaria serpillyfolia., Bidens tripartitus* i *Bromus hordeaceus.*.
3. Korovna zajednica lucerišta u svom sastavu ima najviše dvosupnica, a spektrom životnih oblika također dominiraju terofiti. Od ukupno 70 determiniranih korovnih vrsta u lucerištima je utvrđeno 13 korovnih vrsta s vrlo niskom pokrovnom vrijednošću (0,1). To su vrste: *Centaurea jacea, Centaurium glomeratum, Chrysantemum leuchantemum, Lathyrus tuberosus, Lotus glaber,* Malva *neglecta, Medicago orbicularis, Plantago media, Ranunculus repens, Scabiosa columbaria, Trifolium campestre, Trifolium incarnatum* i *Veronica arvensis.*
4. U strnim žitima također dominiraju dvosupnice, a u spektru životnih oblika najzastupljeniji su terofiti. Determinirano je ukupno 73 biljne vrste, a od njih su vrlo rijetke: *Asarum europaeum, Chamaecytisus supinus, Eruca vesicaria, Lathyrus apacha, Matricaria inodora* i *Ranunculus acris.*
5. U okopavinama su utvrđene ukupno 54 vrste, od kojih su najbrojnije dvosupnice. Također su u spektru životnih oblika najveće učešće imali terofiti. U korovnoj zajednici okopavina nije zabilježena niti jedna vrlo rijetka korovna vrsta s pokrovnom vrijednošću od 0,1.
6. Na ruderalnim staništima uz blizinu poljoprivrednih površina utvrđeno je ukupno 76 korovnih vrsta. Također su najbrojnije dvosupnice, a najzastupljenija životna forma su višegodišnje vrste. Spektrom životnih oblika prevladavaju hemikriptofite, a zatim slijede terofite, pa geofite. Od vrlo rijetkih vrsta zabilježene su: *Arnica montana, Ornithogalum naborense, Papaver rhoeas* i *Pastinaca sativa.*
7. Od rijetkih korovnih biljaka Istre, utvrđenih ovim istraživanjima, jedino se vrsta *Arnica montana* iz porodice *Asteraceae* (narodnog naziva: brđanka, moravka, arnica, veprina, veprovac) nalazi u "Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske": IUCN kategorija ugroženosti I: VU, Kriterij: A1a + 3acd

6. POPIS LITERATURE:

1. Andreasen, C., Stryhin, H., Streibig, J.C. (1996.): Decline of the flora in Danish arable fields. J. Appl. Ecol. 33, 619-626.
2. Braun-Blanquet, J. (1964.): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. (3. Auflage). Springer Verlag, Wien.
3. Čerovsky, J. I sur. (1999.): Red Book of endangered and rare plant and animal species of Slovak and Czech Republic. Priroda, Bratislava.
4. Domac, R. (1994.): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
5. Dubravec, K., Dubravec, I. (2002.): Biljne vrste livada i pašnjaka. Školska knjiga, Zagreb.
6. Dubravec, K., Šegulja, N. (2005.): Korovi obradivih površina u Istri. Veleučilište u Rijeci, Rijeka
7. Gaba, S., Gabriel, E., Chadoeuf, J., Bonneu, F., Bretagnolle, V. (2016.): Herbicide do not ensure for higher wheat yield, but eliminate rare plant species. Scientific reports 6:30112. DOI:10.10.1038.
8. Herzog, F., Steiner, B., Bailey, D., Baudry, J., Billeter, R., Bukacek, R., de Blust, G., de Cock, R., Dirksen, J.F.D.C., de Filipi, R., Frossard, E., Liira, J., Schmidt, T., Stocki, R., Thenail, C., van Wingerden, W., Butger, R. (2006.): Assessing the intensity of temperate Europaean agriculture at the landscape scale. Europaean Journal of Agronomy 24, 165-181.
9. Holm, L., Doll, J., Holn, E., Pancho,J., Herberger, J. (1997.): The World's worst weeds. John Wiley & Sons.
10. Hulina, N. (2005.): List of threatened weeds in continental part of Croatia and their possible conservation. Agriculturae Conspectus Scientificus 70, 37-42.
11. Javorka, S., Czapody, V. (1975.): Iconographia florae partis Austro-orientalis Europae centralis. Akademia Kiado, Budapest.
12. Kovačevć, V., Tomičić, M., Mulvaj Kopani, M., Štefanić, E. (2015.): Korovna flora u vinogradima vinogorja zapadna Istra. Zbornik radova 8. Međunarodnog znanstvenog/stručnog simpozija «Poljoprivreda u zaštiti prirode i okoliša» Vukovar, 1.3. lipnja, 149-153.
13. Moser, D.M., Gygax, A., Baumler, B., Wyler, N., Palese, R. (2002.): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blumenpflanzen der Schweiz. BUWAL, Berne

14. Nikolić, T. (1994.): Index florae Croaticae. Pars 1. Natura Croatica 3 (Suppl. 2), 1-116.
15. Nikolić, T. (1997.): Index florae Croaticae. Pars 2. Natura Croatica 6 (Suppl. 1), 1-232.
16. Nikolić, T. (2000.): Index florae Croaticae. Pars 3. Natura Croatica 9 (Suppl. 1), 1-324.
17. Nikolić, T., Topić, J. i sur. (2005.): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska.
18. Pinke, Gy. (1995.). An approach to list weed botanical values of Hungary. Acta Agronom. Óvariensis 37 (2): 153-175.
19. Richner, N., Holderegger, R., Linder, H.P., Walter, T. (2017.): Dramatic decline in the Swiss arable flora since 1920s. Agriculture, Ecosystems and Environment 214, 179-192.
20. Storkey, J., Meyer, S., Stills, K.S., Leuschner, C. (2012.): The impact of agricultural intensification and land-use change on the Europaean arable flora. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences, 279, 1421-1429.
21. Van Der Maarel, M. (1979.): Transformation of cover-abundance values in phytocenology and its effect on community similarity. Vegetatio 39, 97-114.
22. Van Elsen, T. (1994.): Fluktuation von Ackerwildkraut-Gesellschaftenund ihre Beeinflussung durch Fruchtfolge und Bodenbearbeitungs-Zeitpunkt. PhD-thesis, University of Kassel Witzenhausen.
23. Wraber, T., Skoberne, P. (1989.): Nature conservation, a periodical for research and practice of nature conservation, 14-15: 1-428. Ljubljana

Korištene internetske stranice:

http://www.realestateistria.com/default.aspx?p=39
http://istrapedia.hr/hrv/776/geomorfologija-bijela-siva-crvena-istra/istra-a-z/
http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=957
http://www.luminescents.net/shop/herbal/traditional-herbs/western-herbal/products-beginning-with-a/arnica-flowers-arnica-montana/#prettyPhoto[product-gallery]/2/