

# Floristički sastav korovnih zajednica uz rubove polja i njihov značaj za bioraznolikost i oprašivače

---

Kolak, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2019

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:989382>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**



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](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU**

Ivan Kolak, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij : Bilinogojstvo

Smjer : Zaštita bilja

**FLORISTIČKI SASTAV KOROVNIH ZAJEDNICA UZ RUBOVE POLJA  
I NJIHOV ZNAČAJ ZA BIORAZNOLIKOST I OPRAŠIVAČE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2019.**



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU**

Ivan Kolak, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij : Bilinogojstvo

Smjer : Zaštita bilja

**FLORISTIČKI SASTAV KOROVNIH ZAJEDNICA UZ RUBOVE POLJA  
I NJIHOV ZNAČAJ ZA BIORAZNOLIKOST I OPRAŠIVAČE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada :

1. doc. dr. sc. Siniša Ozimec, predsjednik
2. prof. dr. sc. Edita Štefanić, mentor
3. prof. dr. sc. Zlatko Puškadija, član
4. doc. dr. sc. Sanda Rašić, zamjenski član

**Osijek, 2019.**

## Sadržaj:

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	3
3. OPĆA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA.....	5
3.1. Geografska i pedološka obilježja .....	5
3.2. Klimatska obilježja.....	6
4. METODE RADA.....	8
5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	12
5.1. Floristička analiza korovne flore istraživanog područja .....	12
5.2. Floristički sastav korovnih zajednica na obradivim površinama .....	14
5.3. Korovna zajednica uz rubove polja i u kanalima na istraživanom području u 2018. godini.....	17
5.4. Značaj korovnih zajednica istraživanog područja za lokalnu faunu .....	23
6. RASPRAVA .....	28
7. ZAKLJUČAK .....	30
8. POPIS LITERATURE.....	31
9. SAŽETAK.....	35
10. SUMMARY .....	36
11. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	37
12. BASIC DOCUMENTATION CARD.....	38

## 1. UVOD

Poljoprivreda od 1950-tih godina prošlog stoljeća doživljava značajne promjene. Suvremeni trendovi vode ka specijalizaciji i intenzifikaciji proizvodnje, a tu se posebno ističe značajna primjena kemijskih preparata u zaštiti usjeva od raznih štetočinja. Suzbijanje korova herbicidima postala je standardna praksa u poljoprivrednoj proizvodnji koja na žalost ima određene neželjene nuspojave. Kemijska sredstva su dramatično povećala selekcijski pritisak na korove, i korovna flora je danas jedna od najugroženijih skupina vaskularne flore u Europi što pokazuju i mnogobrojne nacionalne Crvene Liste ugroženih biljnih vrsta (Storkey i sur., 2012).



Slika 1. Raznolikost korovne flore

Izvor: [http://csanr.wsu.edu/wp-content/uploads/2016/04/A.Berg\\_.jpg](http://csanr.wsu.edu/wp-content/uploads/2016/04/A.Berg_.jpg)

Korovi, pored neželjenog utjecaja na gubitak prinosa, imaju i mnogobrojne koristi u agroekosustavu. Stoga, pored brige o očuvanju bioraznolikosti i sprječavanju nestanka rijetkih i ugroženih korovnih vrsta od velike su važnosti i kao hrana i sklonište mnogobrojnoj lokalnoj fauni.

U tu svrhu pokrenuti su mnogobrojni programi i istraživački projekti kojima je zadatak bio osigurati zaštićene zone na rubovima polja kako bi očuvali ugrožene korove i održali hranidbeni lanac i i živi svijet u agrofitocenoza. Stoga je cilj ovoga rada za istraživano područje utvrditi:

- I) floristički sastav korova na oranicama (soja, kukuruz i pšenica) te na njihovim rubnim zonama i pripadajućim kanalima
- II) usporediti indeks raznolikosti između herbicidima tretiranih polja i netretiranih rubnih dijelova
- III) utvrditi hranidbenu vrijednost vegetacije na rubovima polja i uz kanale
- IV) izraditi kalendar cvatnje samoniklog medonosnog bilja kao značajnog izvora hrane polinatorima

## 2. PREGLED LITERATURE

U poljoprivrednoj proizvodnji korovi predstavljaju jedan od najznačajnijih problema jer njihova kompeticija s usjevom za resurse (prostor, vodu, hraniva i svjetlost) dovodi do gubitka prinosa i do 34% (Oerke, 2006). Premda je suvremena kemijska zaštita bilja reducirala ukupne potencijalne gubitke od 50% na stvarne gubitke od 30%, ti gubitci još uvijek variraju od 14 do 35% ovisno o državi (Gaba i sur., 2014.).

Kontrola korova se smatra jednom od esencijalnih mjera u poljoprivrednoj proizvodnji a herbicidi predstavljaju u razvijenim zemljama glavni instrument njihova suzbijanja. Farmerima su na raspolaganju mnogobrojne herbicidne formulacije različite učinkovitosti (Ruegg i sur. 2007).

Na žalost, danas smo suočeni sa činjenicom da pored uspješnog suzbijanja nepoželjne flore na oranicama, herbicidi imaju veliki negativni učinak na zagađenje podzemnih voda, na smanjenje bioraznolikosti i na zdravlje ljudi i životinja. Što više, intenzivna uporaba herbicida dovela je i do pojave rezistentnih, visoko kompetitivnih korova koje je postao problem suzbiti. Takvi su npr. *Alopecurus myosuroides* u sjeverozapadnoj Europi (Delye i sur, 2010), *Amranthus palmeri* u južnom i središnjem dijelu SAD-a (Ward i sur. 2013), te *Lolium rigidum* u Australiji (Owen i sur. 2014).

Mnogobrojna istraživanja idu u smjeru pronalaženja balansa između cijene koštanja herbicida, učinkovitosti herbicida i očuvanja biološke raznolikosti u agroekosustavu (Pimentel, 2005.). Na žalost, danas smo suočeni s činjenicom da je broj korovnih vrsta na poljima s konvencionalnom poljoprivrednom proizvodnjom samo mala frakcija u usporedbi s korovnim zajednicama zabilježenih 1950.-1970. godina prošlog stoljeća (Meyer i sur., 2013).

Stoga najnoviji trendovi u herbologiji (zaštiti usjeva od korova) upućuju da uspješna kontrola korova i istovremeno koncept očuvanja bioraznolikosti korova na oranicama treba razvijati zajedno kao jednu jedinstvenu integralnu cjelinu unutar moderne intenzivne poljoprivrede (Storkey i Neve, 2018).



Očuvanje bioraznolikosti korovne flore na oranicama moguće je održati uz pomoć postavljanja netretiranih margina na poljima i kanalima uz obradive površine (Fried i sur. 2009.). To su prostori gdje je reducirani input pesticida i gnojiva vrlo dobar prostor za očuvanje rijetkih korovnih vrsta. Farmeri se mogu prijaviti za poticaje u nacionalnim i EU programima

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52001DC0162%2803%29>

kako bi iskorištavali margine svojih polja ekstenzivno, odnosno bez dušičnih gnojiva i uporabe pesticida (posebice herbicida i insekticida).

### 3. OPĆA OBILJEŽJA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

#### 3.1. Geografska i pedološka obilježja

Osječko-baranjska županija smještena je na krajnjem istoku Republike Hrvatske (Karta 1), a prostire se na površini od 4155 kvadratnih kilometara. Na istoku graniči sa Vukovarsko – srijemskom županijom, na jugu sa Brodsko – posavskom županijom i na zapadu sa Virovitičko – podravskom i Požeško – slavonskom županijom.



Karta 1. Smještaj Osječko-baranjske županije u Republici Hrvatskoj i prikaz lokaliteta istraživanja

Izvor: <http://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/lovni-turizam-hrvatska-hunting-tourism-croatia/93-lov-i-lovni-turizam-u-osjecko-baranjskoj-zupaniji.html>

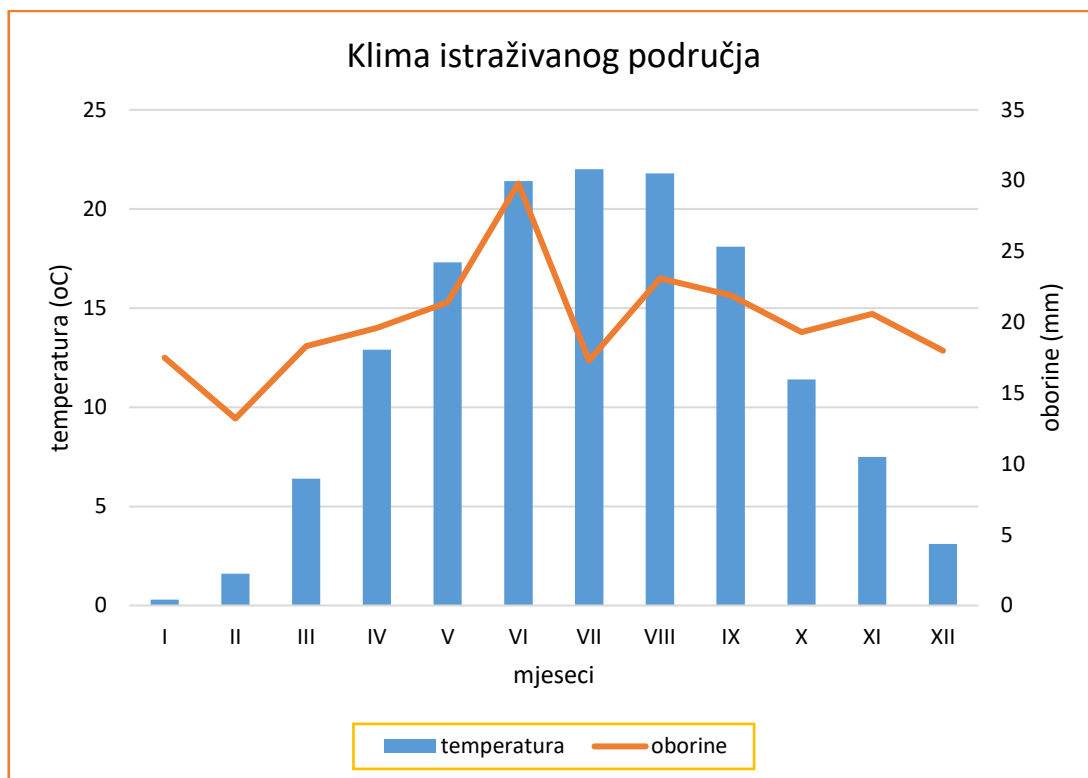
Područje istraživanja se odnosilo na mjesto Potnjani. Ono se nalazi na 129 metara nadmorske visine (središte sela) u području gdje sjeverni obronci Krndije prelaze u nizinu istočnohrvatske ravnice. Selo se nalazi na državnoj cesti D515 Našice D2 - Đakovo D7. Susjedna naselja su smještena kako slijedi: jugoistočno se nalazi općinsko središte Drenje, južno su Kućanci Đakovački, zapadno je naselje Paljevina i na jugozapadu su smješteni Bračevci. Na sjeveru su smješteni Budimci, koji pripadaju općini u Podgorač, a sjeveroistočno u općini Punitovci se nalaze naselja Krndija, Punitovci i Josipovac Punitovački. Istočno se nalaze Gorjani naselje u istoimenoj općini.

Klasa tla na ovom istraživanom području je P-2, odnosno sva tla koja su umjereno obradiva. Tip tla je lesivirano pseudoglejno na praporu. Većina površina su intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama. Površinske vode odvodi rijeka Vuka koja je pritok Dunava i to kanalom Maksim.

### 3.2. Klimatska obilježja

Istraživano područje zahvaća, prema Koeppenovoj klasifikaciji, umjereno toplu, kišnu klimu, bez značajnijih sušnih razdoblja, s oborinama jednoliko raspodijeljenim tijekom godine (Grafikon 1.). Godišnja količina padalina varira ovisno o godinama, a prosječna količina iznosi između 600 i 800 mm kiše. Oborine tijekom godine imaju maksimum u lipnju, sekundarni maksimum u studenome, bez izrazito sušnih mjeseci. Srednji broj dana sa snježnim pokrivačem je između 30 i 40, te sa maksimalnom debljinom snježnog pokrova oko 50 cm. Prosječna mjesečna relativna vlažnost zraka kreće se od 73 do 90%, s maksimumom u siječnju i minimumom u srpnju.

Na području Osječko-baranjske županije, odnosno na širem području istočne Slavonije, može se godišnje očekivati prosječno 1.800 do 1.900 sati sijanja sunca, a u vegetacijskom razdoblju od 1.290 do 1.350 sati. Površinske vode odvodi rijeka Vuka koja je pritok Dunava i to kanalom Maksim.



Grafikon 1. Klimadiagram za istraživano područje, razdoblje: 1996.-2016.  
Izvor podataka : DHMZ

#### 4. METODE RADA

Oranice na kojima se provodilo istraživanje pripadaju firmi Grube d.o.o. osnovane 2001. godine na mjestu bivšeg PIK-a. (Karta 2). Firma ima ustroj u obliku društva s ograničenom odgovornošću. Vlasnik firme je Branko Kolak. Firma zapošljava 17 stalnih zaposlenika. U početnim godinama djelovanja firma se bavila tovljenjem bikova uz ratarsku proizvodnju. Danas je primarna djelatnost stočarstvo koje čini uzgoj mliječnih krava (proizvodnja mlijeka prve klase), tov bikova, uzgoj rasplodnih junica i teladi. Broj goveda na farmi se kreće u prosjeku oko 700 grla.



Karta 2. Prikaz farme Grube d.o.o. (istraživano područje)

Izvor:

<http://earth.google.com/web/@45.42459354,18.31598109,101.7517699a,812.80688801d,35y,0h,0t,0r>

Uz stočarstvo, važna je i ratarska djelatnost pa tako firma obrađuje 323 ha državnog i u manjem udjelu privatnog zemljišta. Na oranicama se uzgajaju ratarske kulture. Najviše se uzgaja kukuruz (168 ha) zbog proizvodnje krme za ishranu životinja (silaza, kiseli šrot, zrno). Od ostalih kultura uzgaja se pšenica (33 ha), soja (30,7 ha), talijanski ljuj (36,41) i tritikale (31,24), te 5 ha voćnjaka sa jabukama različitih sorti. Ph vrijednost tla se kreće od 5,2 do 7. Vrijednost humusa se kreće od 1,5 do 2,5.

Istraživanja korovne flore obavljena su tijekom lipnja 2018. godine na obradivim površinama firme i to na poljima soje, kukuruza i pšenice, te uz rubove i kanale navedenih polja (Karta 2).



Slika 2. Snimanje korovne flore na poljima firme Grube d.o.o. tijekom 2018. godine

Izvor: foto E. Štefanić

Na poljima je pravovremeno izvršeno kemijsko suzbijanje korova sljedećim pripravcima:

- U soji je primjenjen herbicid Corum (djelatne tvari: bentazon 480,0 g/l, imazamoks 22,4 g/l) u količini od 1,9 l/ha + 0,1% okvašivač
- U kukuruzu je apliciran herbicidni pripravak Motivell extra (djelatna tvar: nikosulfuron 60 g/l) 0,6 l/ha + Dimbo 480 SL (djelatna tvar: dikamba 480 g/l) 0,6 l/ha + 0,1% okvašivač.
- U pšenici su korovi tretirani sa sredstvom Deherban extra (djelatna tvar: 2,4-D – kiselina 600 g/l) u dozi 1 l/ha.

Snimanje korovne flore vršeno je prema ciriško-montpelješkoj fitocenološkoj školi (Braun-Blanquet, 1964) metodom kombinirane procjene abundacije i pokrovnosti prema sljedećoj skali:

5= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od  $\frac{3}{4}$  (75-100%)

4= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  (50-75%)

3= vrsta bez obzira na broj individuuma pokriva više od  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  (25-50%)

2= vrsta vrlo obilna ili pokriva  $\frac{1}{10}$  do  $\frac{1}{4}$  (do 25% površine)

1= vrsta obilna, ali s malom pokrovnosti i pokriva manje od  $\frac{1}{10}$  (manje od 10% površine)

+ = vrsta je vrlo rijetka, a pokrovnost neznatna

Za determinaciju korovnih vrsta korišteni su domaći (Domac, 1994.) i strani ključevi (Javorka i Csapody, 1950.). Nomenklatura je usklađena prema indeksu flore Hrvatske (Nikolić i sur. 1994., 1997., 2000.), a životni oblici biljaka određeni su prema Landoltu (1977).

Za pokazatelja heterogenosti populacija korova između ratarskih usjeva i rubnih dijelova polja korišten je Shannon-Wienerov indeks raznolikosti ( $H'$ ) izračunat na sljedeći način:

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

gdje je:  $p_i$  =proporcija pokrovnosti  $i$ -te vrste izražena kao proporcija ukupne pokrovnosti

$$\ln = \log \text{ baza}_n$$

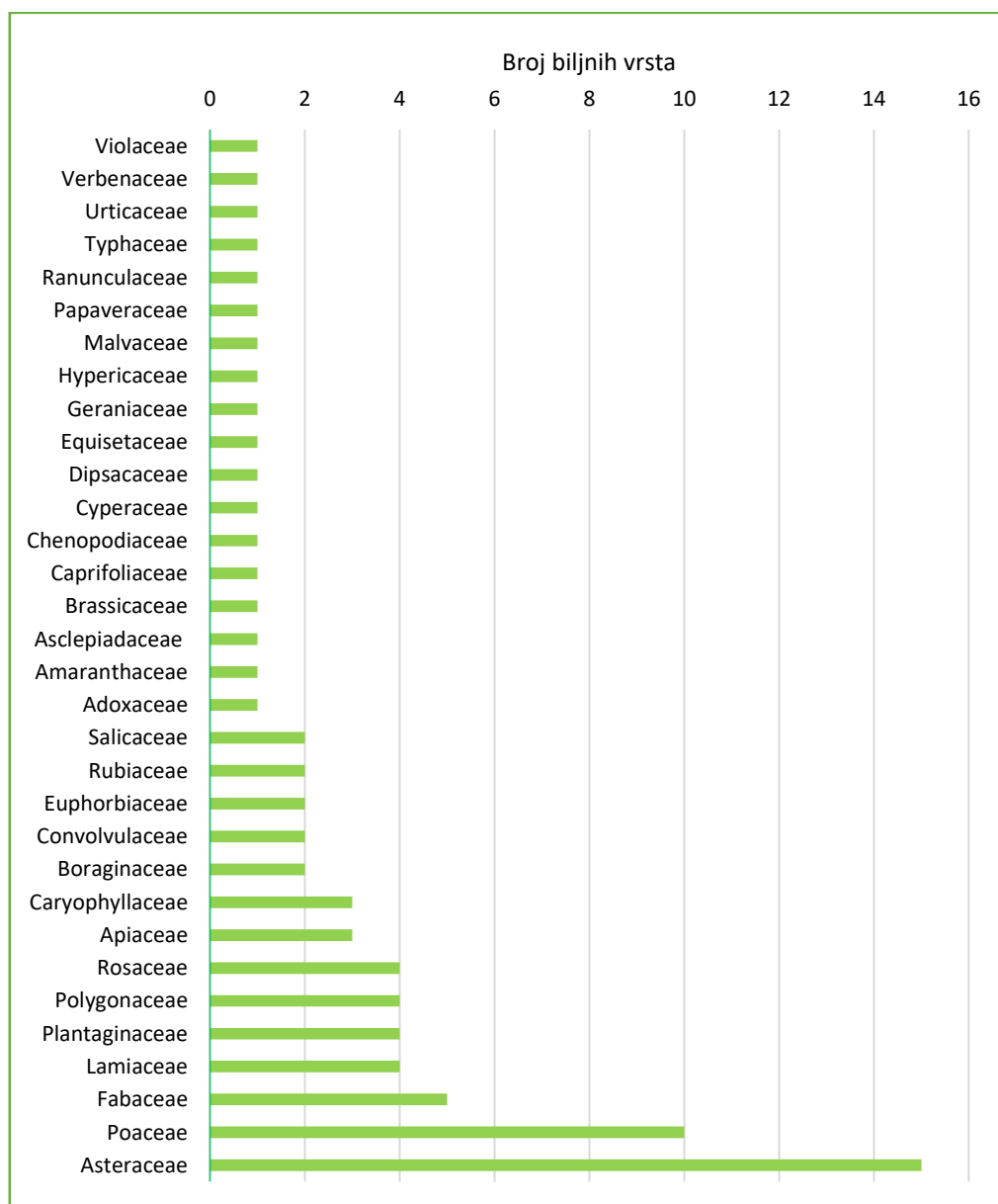
Za interpretaciju klimatskih prilika korišteni su podatci Državnog hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu. Podatci za višegodišnje razdoblje (1996.-2016.) grafički su predstavljeni klimadiagramom.



## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

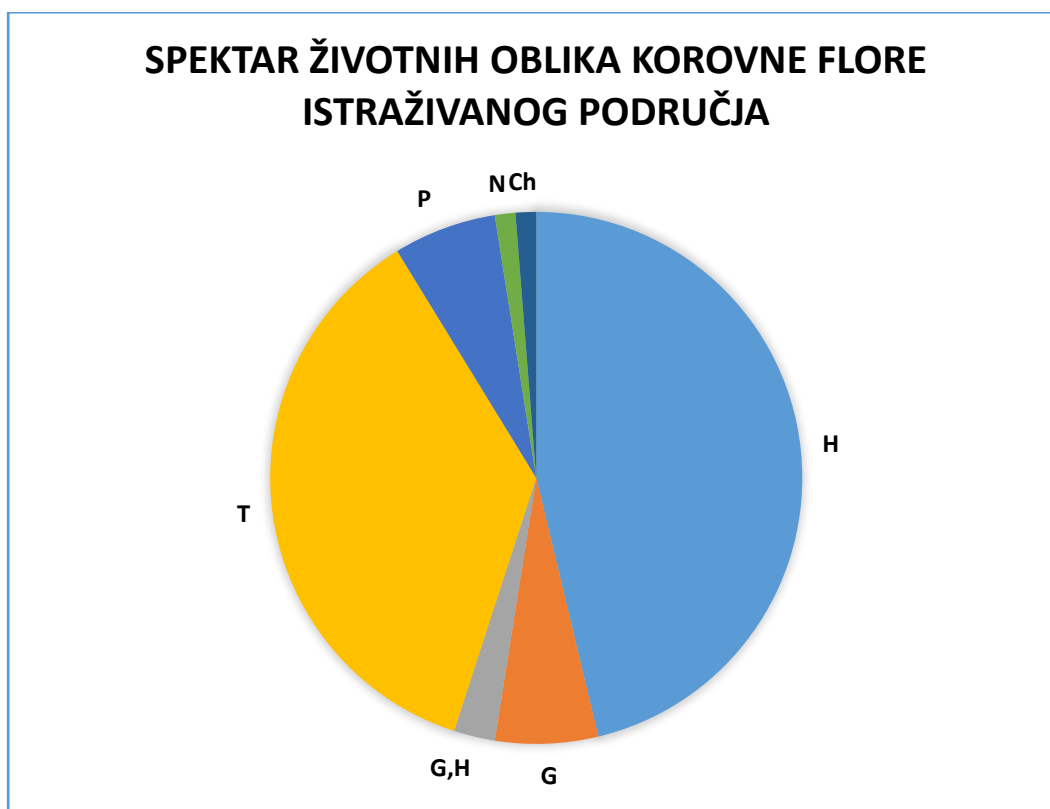
### 5.1. Floristička analiza korovne flore istraživanog područja

Tijekom istraživanja je utvrđeno ukupno 80 biljnih vrsta, pripadnika 32 biljne porodice (Grafikon 2). Vrstama su najbrojnije porodice *Asteraceae* (15) i *Poaceae* (10).



Grafikon 2. Prikaz biljnih porodica zabilježenih tijekom istraživanja

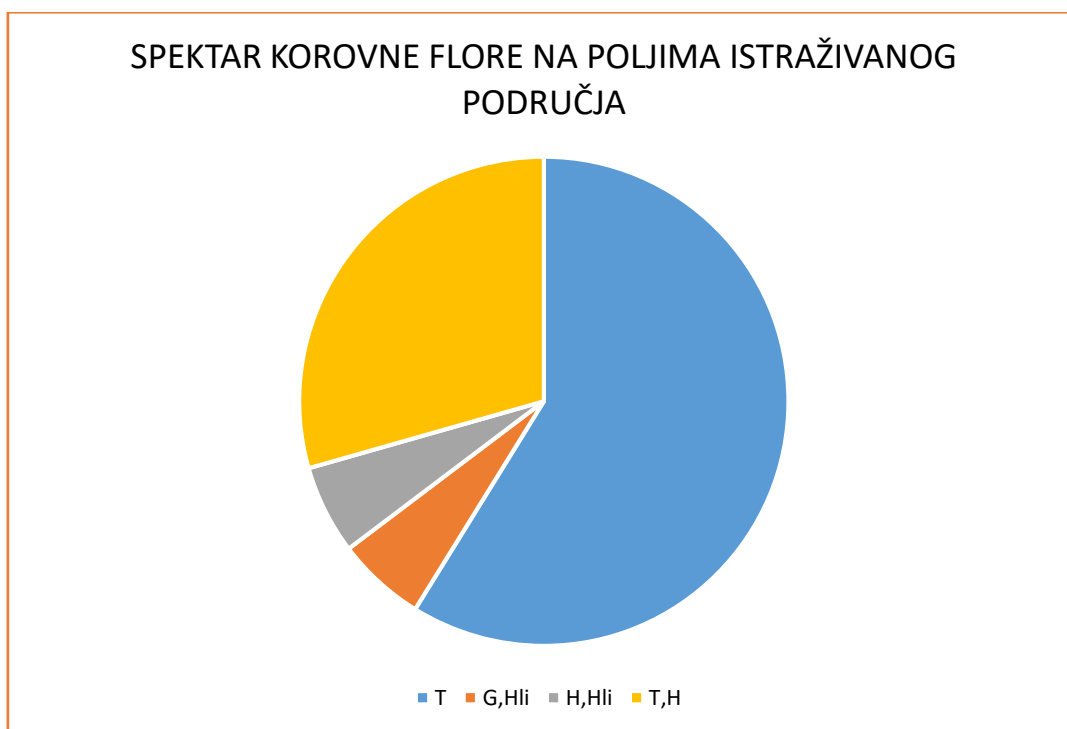
Determinirana flora uključuje 67 dvosupnica, 12 jednosupnica i 1 kriptogamu (*Equisetum arvense*). Prema trajanju života 49% vrsta su višegodišnje, 44% životni ciklus završavaju u jednoj godini, dok je 7% dvogodišnjih vrsta. Spektar životnih oblika prikazuje Grafikon 3.



Grafikon 3. Prikaz spektra životnih oblika korovne flore istraživanog područja

Prema analizi spektra životnih oblika na poljoprivrednim površinama istraživanog područja dominiraju hemikriptofiti (H=46,25%), a zatim slijede terofiti (T=36,25%). Geofiti (G) su prisutni sa 8,75%, fanerofiti (P) sa 6,25%, dok nanofanerofiti (N) i hamefiti (Ch) dolaze sa 1,25% učešća u spektru životnih oblika.

Spektar životnih oblika korovne flore na poljima istraživanog područja prikazuje Grafikon 4. Prema analizi spektra životnih oblika na poljima istraživanog područja dominiraju terofiti (T=58,82%), a zatim slijede terofiti/hemikriptofiti (T,H=29,41%). Geofiti (G) i hemikriptofiti su prisutni svaki sa 5,88%, učešća u spektru životnih oblika.



Grafikon 4. Prikaz spektra životnih oblika korovne flore na poljima (soja, kukuruz i pšenica) istraživanog područja

## 5.2. Floristički sastav korovnih zajednica na obradivim površinama

Na obradivim površinama istraživanog područja utvrđeno je ukupno 16 korovnih vrsta (Tablica 1). Od toga je u soji zabilježeno 15 vrsta, u kukuruzu 10, a pšenica je bila floristički najsiromašnija sa svega 8 korovnih vrsta.

Tablica 1 . Korovna flora na obradivim površinama istraživanog područja u 2018. godini

Latinski naziv vrste	soja		kukuruz		pšenica		Ukupna pokrovnost vrijednost
	1	2	1	2	1	2	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<b>37,5</b>	<b>62,5</b>	15	2,5	2,5	0,1	120,1
<i>Setaria viridis</i>	2,5	-	<b>62,5</b>	15	-	-	80,0
<i>Convolvulus arvensis</i>	15	15	0,1	<b>37,5</b>	-	-	67,6
<i>Stellaria media</i>	15	-	-	15	2,5	-	32,5
<i>Lamium purpureum</i>	2,5	-	-	0,1	-	2,5	5,1
<i>Matricaria chamomilla</i>	2,5	2,5	-	-	0,1	-	5,1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	2,5	0,1	-	2,5	-	5,1
<i>Abutilon theophrasti</i>	-	-	2,5	0,1	-	-	2,6
<i>Polygonum aviculare</i>	0,1	-	-	2,5	-	-	2,6
<i>Polygonum persicaria</i>	-	2,5	-	-	-	-	2,5
<i>Lolium multiflorum</i>	0,1	-	0,1	-	0,1	0,1	0,4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,1	-	-	0,1	-	0,1	0,3
<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	-	-	0,1	0,1
<i>Herachleum spondylium</i>	0,1	-	-	-	-	-	0,1
<i>Veronica hederifolia</i>	0,1	-	-	-	-	-	0,1
<i>Veronica persica</i>	0,1	-	-	-	-	-	0,1
Shannon-Wienerov index H	<b>0,533</b>		<b>0,573</b>		<b>0,683</b>		<b>0,698</b>



Slika 3. Soja nakon tretiranja herbicidima na firmi Grube d.o.o.

Izvor: foto E. Štefanić

Shannon-Wienerov indeks raznolikosti (Tablica 1) na oraničnim površinama je vrlo nizak ( $H' = 0,698$ ). Pojedinačno po kulturama nije se značajno razlikovao, iako je korovna zajednica u soji i kukuruzu imala najniže vrijednosti. Međutim, zapažena je izrazita dominacija (visoke pokrovne vrijednosti) vrste *Ambrosia artemisiifolia* u soji, te vrsta *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis* u kukuruzu. U pšenici nije utvrđena niti jedna korovna vrsta sa značajnom pokrovnošću, odnosno korovna zajednica je bila stabilnija.

### 5.3. Korovna zajednica uz rubove polja i u kanalima na istraživanom području u 2018. godini

Uz rubove polja i u kanalima utvrđeno je ukupno 80 korovnih vrsta (Tablica 2). Na svim snimkama zabilježena je vrsta *Sherardia arvensis* koja sa ukupnom pokrovnom vrijednošću od 250,0 dominira rubovima polja i kanalima. Sub-dominantna je vrsta *Solidago gigantea* (217,5), a zatim slijede *Urtica dioica* (142,5), *Rubus caesius* (82,6), *Dactylis glomerata* (80,0), *Lolium multiflorum* (77,5) i *Typha latifolia* (62,5). Međutim, zabilježeno je i 20 vrlo rijetkih korovnih vrsta, s ukupnom pokrovnom vrijednošću 0,1.

Shannon-Wienerov indeks raznolikosti s vrijednošću  $H' = 1,383$  upućuje na bogatu i raznovrsnu korovnu zajednicu (Tablica 2).

Ukoliko se usporede pokrovne vrijednosti korovnih vrsta utvrđenih u poljima soje, kukuruza i pšenice može se uočiti da su svi korovi koji su utvrđeni u rezidualnim korovnim zajednicama na poljima također prisutni i uz rubove polja i u kanalima. Međutim, korovi koji su bili dominantni u usjevima: *Ambrosia artemisiifolia*, *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis*, nisu ostvarili visoke pokrovne vrijednosti izvan poljoprivrednih površina.



Slika 3. Korovna flora u kanalu pored polja na firmi Grube d.o.o.

Izvor: foto E. Štefanić

Tablica 2. Korovna flora uz obradive površine (rubovi polja i kanali) istraživanog područja u 2018. godini

Latinski naziv vrste	Kanali i rubovi polja uz obradive površine zasijane sojom, kukuruzom i pšenicom										Ukupna pokrovnost vrijednost
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Sherardia arvensis</i>	37,5	37,5	15	2,5	37,5	15	37,5	37,5	15	15	250,0
<i>Solidago gigantea</i>	37,5	-	87,5	-	2,5	37,5	-	-	37,5	15	217,5
<i>Urtica dioica</i>	2,5	37,5	37,5	62,5	-	-	2,5	-	-	-	142,5
<i>Rubus caesius</i>	0,1	62,5	-	2,5	15	-	-	-	-	2,5	82,6
<i>Dactylis glomerata</i>	2,5	15		2,5	2,5	-	15	2,5	2,5	37,5	80
<i>Lolium multflorum</i>	2,5	2,5	15	37,5	15	2,5	2,5	-	-	-	77,5
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	62,5	-	-	-	-	-	-	62,5
<i>Equisetum arvense</i>	37,5	15	-	-	-	-	2,5	-	-	-	55
<i>Cirsium vulgare</i>	-	37,5	-	-	-	15	-	-	-	-	52,5
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	15	2,5	-	15	2,5	15	50
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,1	0,1	-	37,5	2,5	-	2,5	2,5	-	0,1	45,3
<i>Phragmites australis</i>	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,5
<i>Euphorbia virgata</i>	15	15	-	2,5	-	-	-	2,5	2,5	-	37,5
<i>Rumex crispus</i>	2,5	0,1	-	-	2,5	15	-	15	-	-	35,1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,1	-	15	15	2,5	-	0,1	0,1	-	-	32,8
<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	2,5	2,5	15	2,5	-	0,1	-	2,5	0,1	25,2
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	-	15	2,5	2,5	2,5	22,5
<i>Veronica persica</i>	15	2,5	-	-	-	-	2,5	-	-	-	20



<i>Bromus sterilis</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	15	-	2,5	17,6
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	15	2,5	-	-	17,5
<i>Salix spp.</i>	-	0,1	-	-	-	-	-	-	15	-	15,1
<i>Erigeron annuus</i>	-	-	2,5	2,5	-	-	2,5	2,5	2,5	2,5	15
<i>Abutilon theophrasti</i>	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	15
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15
<i>Asclepias syriaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15
<i>Mentha longifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	-	0,1	2,5	-	-	-	12,6
<i>Convolvulus arvensis</i>	2,5	-	2,5	2,5	2,5	-	-	-	0,1	2,5	12,6
<i>Festuca pratensis</i>	2,5	-	-	-	-	2,5	2,5	-	-	2,5	10
<i>Carduus nutans</i>	2,5	0,1	2,5	2,5	0,1	-	-	-	-	-	7,7
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	-	2,5	2,5	-	-	2,5	0,1	7,6
<i>Lactuca serriola</i>	-	2,5	2,5	0,1	-	-	0,1	-	-	-	5,2
<i>Stellaria media</i>	-	-	0,1	2,5	2,5	-	-	0,1	-	-	5,2
<i>Papaver rhoeas</i>	0,1	2,5	-	-	-	-	2,5	-	-	-	5,1
<i>Matricaria chamomilla</i>	2,5	-	0,1	-	-	2,5	-	-	-	-	5,1
<i>Dipsacus laciniatus</i>	0,1	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5	-	5,1
<i>Silene vulgaris</i>	-	2,5	2,5	-	-	-	0,1	-	-	-	5,1
<i>Filipendula vulgaris</i>	-	-	-	-	-	2,5	-	2,5	-	0,1	5,1
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,5	-	5
<i>Rosa canina</i>	0,1	-	-	-	0,1	-	-	2,5	0,1	-	2,8
<i>Daucus carota</i>	-	0,1	-	-	-	0,1	-	2,5	0,1	-	2,8
<i>Symphytum officinale</i>	0,1	0,1	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,7
<i>Silene alba</i>	0,1	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	2,6
<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	2,5	-	-	2,6
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	0,1	-	2,5	-	-	-	2,6

<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	0,1	-	2,5	-	-	-	2,6
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	2,5
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	2,5
<i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5
<i>Euphorbia helioscopia</i>	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	2,5
<i>Melilotus officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,5
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	2,5
<i>Pastinaca sativa</i>	0,1	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1	0,3
<i>Viola arvensis</i>	-	-	-	-	0,1	0,1	-	0,1	-	-	0,3
<i>Herachleum spondylium</i>	0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,2
<i>Populus alba</i>	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,2
<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1	-	0,2
<i>Verbena officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,2
<i>Medicago sativa</i>	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Sambucus nigra</i>	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Poa trivialis</i>	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1
<i>Sonchus asper</i>	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Chenopodium album</i>	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Stachys annua</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Rorripa sylvestris</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1

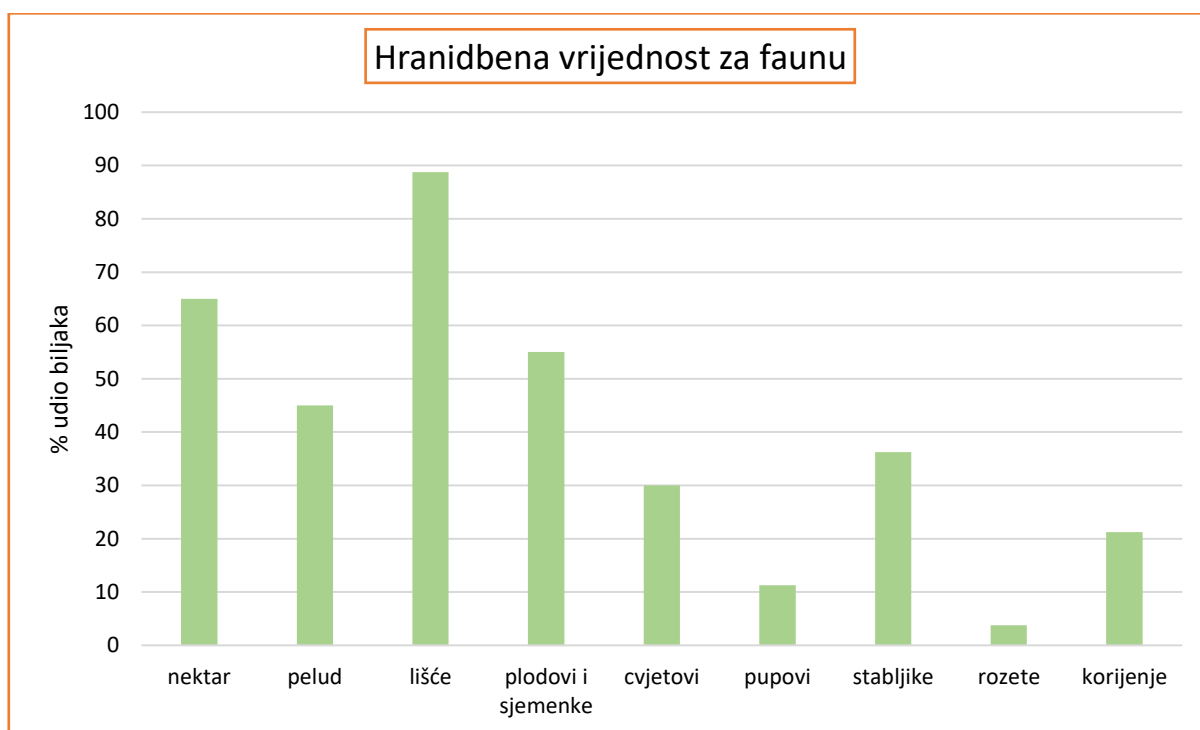
<i>Carex hitra</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1
<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1
<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setaria viridis</i>	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Xancitum strumarium</i>	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Shannon-Wienerov index H'											<b>1,383</b>

#### 5.4. Značaj korovnih zajednica istraživnog područja za lokalnu faunu

Uz rubove polja i kanala floristički sastav samonikle vaskularne flore vrlo je bogat. Utvrđeno je ukupno 80 korovnih vrsta, od kojih su neke bile vrlo zastupljene, a neke rijetke i sporadične (Tablica 2).

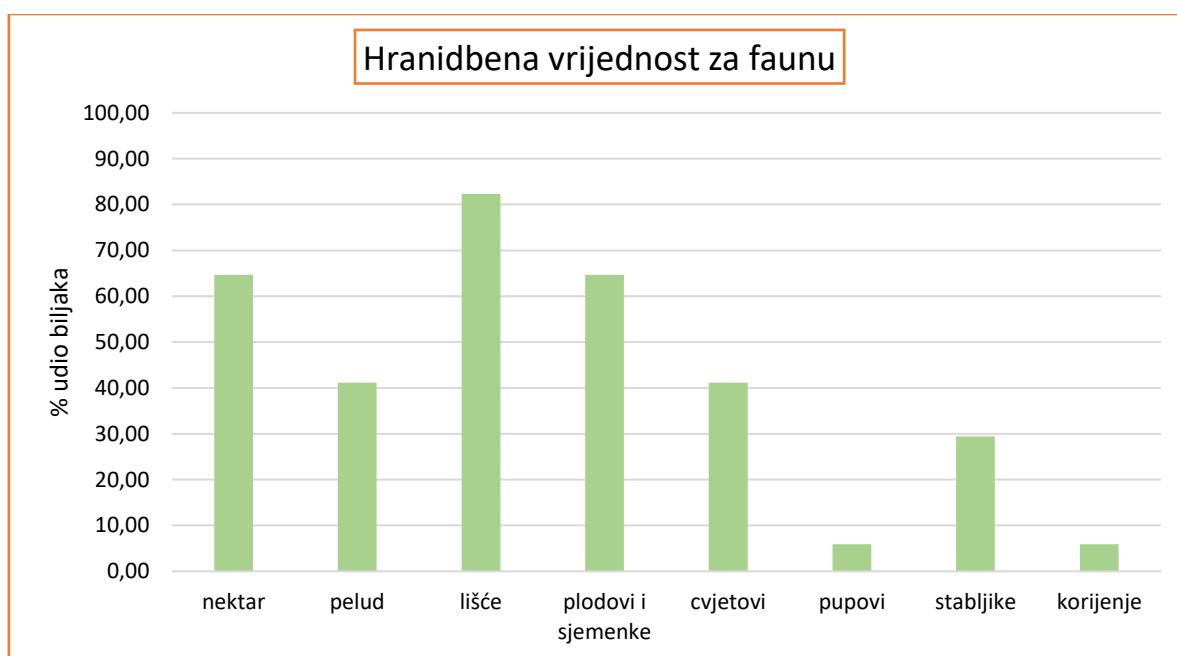
Gusta i bogata vegetacija kanala i rubova polja donosi mnogobrojne pogodnosti lokalnoj fauni (Grafikon 5). Izvor je hrane za velik broj insekata, ptica i malih životinja.

Najatraktivnija hrana (89%) jest lišće, koje je na raspolaganju gotovo cijelu vegetacijsku sezonu. Stabljike su manje poželjni izvor hrane (37%). Nadalje, tijekom cvatnje pelud i nektar također su značajan izvor hrane, a poželjna hrana su i plodovi i sjemenke.



Grafikon 5. Hranidbena vrijednost korovne zajednice na rubovima polja i uz kanale istraživnog područja

Razvoj rezidualne korovne zajednice na poljima bio je vrlo oskudan i s niskim pokrovnim vrijednostima. Međutim, prisutna korovna flora (Tablica 1) također je dobar izvor hrane lokalnoj fauni i atraktivnost korova na oranicama prati sličan trend (Grafikoni 5. i 6.).



Grafikon 6. Hranidbena vrijednost korovne zajednice u poljima soje, kukuruza i pšenice na istraživanom području

### 5.5. Kalendar cvatnje medonosnog bilja

Entomofilna flora mnogobrojnija je od anemofilene, a pripada joj 72,8% od ukupno determiniranih biljaka. Cvatnja se proteže od veljače kada prve ranoproljetnice (*Lamium purpureum*, *Stelaria media*) kreću sa polinacijom, pa sve do završetka vegetacije kada još uvijek cvatu (npr. *Stelaria media* i *Stachys annua*). Glavnina cvatnje dolazi u ljetnom razdoblju, od lipnja do rujna (Tablica 3.). Tada na istraživanom području cvate u lipnju 51, u srpnju 52, kolovozu 46 i rujnu 41 biljna vrsta. Mnoge od njih se ističu i sa visokom pokrovnošću (Tablica 2).

Tablica 3. Kalendar cvatnje medonosnog bilja istraživanog područja

Latinski naziv vrste	Vrijeme cvatnje (mjeseci)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Lamium purpureum</i>		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
<i>Stellaria media</i>		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Salix spp.</i>			■	■								
<i>Veronica hederifolia</i>			■	■	■							
<i>Veronica persica</i>			■	■	■	■	■	■	■			
<i>Euphorbia helioscopia</i>				■	■	■	■					
<i>Filipendula vulgaris</i>				■	■	■	■					
<i>Glechoma hederacea</i>				■	■	■	■	■				
<i>Viola arvensis</i>				■	■	■	■	■	■	■		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>					■	■	■	■	■			
<i>Euphorbia virgata</i>					■	■	■	■				
<i>Geranium dissectum</i>					■	■	■	■	■			
<i>Hypericum perforatum</i>					■	■	■	■	■			
<i>Knautia arvensis</i>					■	■	■	■	■			
<i>Linaria vulgaris</i>					■	■	■	■	■			
<i>Matricaria chamomilla</i>					■	■	■	■				
<i>Medicago lupulina</i>					■	■						
<i>Myosotis arvensis</i>					■	■						
<i>Papaver rhoeas</i>					■	■	■					
<i>Pastinaca sativa</i>					■	■	■	■	■			
<i>Ranunculus acris</i>					■	■	■	■	■			

<i>Robinia pseudoaccacia</i>												
<i>Rosa canina</i>												
<i>Rubus caesius</i>												
<i>Sambucus nigra</i>												
<i>Sherardia arvensis</i>												
<i>Silene alba</i>												
<i>Silene vulgaris</i>												
<i>Sonchus oleraceus</i>												
<i>Tripleurospermum inodorum</i>												
<i>Veronica arvensis</i>												
<i>Abutilon theoprastris Medic.</i>												
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Artemisia vulgaris</i>												
<i>Asclepias syriaca</i>												
<i>Calystegia sepium</i>												
<i>Carduus acanthoides</i>												
<i>Carduus nutans</i>												
<i>Cirsium arvense</i>												
<i>Convolvulus arvensis</i>												
<i>Daucus carota</i>												
<i>Erigeron annuus</i>												
<i>Heracleum spondylium</i>												
<i>Lactuca serriola</i>												
<i>Medicago sativa</i>												
<i>Melilotus officinalis</i>												
<i>Mentha longifolia</i>												
<i>Polygonum aviculare</i>												

<i>Polygonum persicaria</i>												
<i>Rorripa sylvestris</i>												
<i>Stachys annua</i>												
<i>Symphytum officinale</i>												
<i>Verbena officinalis</i>												
<i>Cirsium vulgare</i>												
<i>Dipsacus laciniatus</i>												
<i>Lathyrus tuberosus</i>												
<i>Solidago gigantea</i>												
<i>Sonchus asper</i>												
Ukupno vrsta u cvatnji:	0	2	5	9	30	51	52	46	41	10	2	0



## 6. RASPRAVA

*Asteraceae* i *Poaceae* su najzastupljenije biljne porodice na istraživanom području. Ovi rezultati poklapaju se s rezultatima i drugih istraživanja korovnih zajednica na području Republike Hrvatske i šire (Nikolich i sur., 2012., Štefanić i sur., 2016, 2018). Navedene porodice, prema Holmu i sur. (1991) proizvode ogromne količine sjemena, koji favorizira njihovu diseminaciju i kolonizaciju, a dodatno uz visoku kompetitivnu sposobnost i pedoklimatske adaptacije čini vrste iz ovih porodica dominantnim u agrofitocenzama.

Terofiti su dominantni životni oblik, što dokazuju i mnoga istraživanja gdje je korovna vegetacija prvenstveno sastavljena od jednogodišnjih biljnih vrsta (Lososova i sur. 2004). One se razvijaju od klijanja do stvaranja sjemena u jednoj vegetacijskoj sezoni, a nepovoljno doba (zimu ili sušu) preživljavaju u obliku sjemenke. Razvojni put im je kratak, pa moraju imati povoljnu toplinu, dovoljno svjetla i slobodnog prostora i stoga su im obradive površine (polja) povoljna staništa za razvoj.

Nasuprot njima, na kanalima i rubnim dijelovima polja, koji ne podliježu intenzivnoj agrotehnici, značajnije su prisutni hemikriptofiti. To su višegodišnje biljke s pupovima neposredno na površini zemlje, skrivenim u suhom lišću, u prizemnim ružicama i busenima. Hamefite ne izdižu pupove iznad 25 cm, a prilagođene su i ekstremnim prilikama staništa (velike studeni i velike žege).

Rezidualna korovna zajednica u soji, kukuruzu i pšenici siromašna je vrstama i vrlo je niskih pokrovnih vrijednosti. Usjev gustog sklopa (pšenica) floristički je najsiromašniji, dok su u okopavinama zabilježene brojnije populacije vrsta *Ambrosia artemisiifolia* u soji, a u kukuruzu *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis*.

Brojnost i pokrovnost korova na poljima istraživanog područja, bez rubnih dijelova i kanala bila bi vrlo kritična, a s time i preživljavanje lokalne faune upitno kako navodi mnogobrojna istraživanja ([http://www.hse.gov.uk/pesticides/resources/R/Research\\_PN0940.pdf](http://www.hse.gov.uk/pesticides/resources/R/Research_PN0940.pdf)).

Koristi koje proizlaze iz ekstenzivnih mjera održavanja rubova polja i kanala su mnogobrojne. Sumarno se mogu prikazati tablično (Tablica 4, prema Hatcher i Froud-Williams, 2018).

Tablica 4. Značaj bioraznolikosti korova za agroekosustave

Značaj:	Poljoprivreda u službi bioraznolikosti	Bioraznolikost u službi poljoprivrede
Podupire lokalni biljni i životinjski svijet	+	
Estetska uloga	+	
Podupire oprašivače	+	
Podupire korisne kukce		+
Preusmjerava štetočinje i patogene od usjeva		+
Alelopatija (vs. ostali korovi)		+
Održava kvalitetu tla		+
Osigurava alternativnu hranu		+
Očuvanje prinosa i kvalitete		+
Fitoremedijacija		+

## 7. ZAKLJUČAK

Tijekom istraživanja koja su sprovedena u tijekom ljeta 2018. godine na području Grube d.o.o. iz Potnjana utvrđeno je sljedeće:

1. Područje istraživanja floristički je bogato. Determinirano je ukupno 80 korovnih vrsta, pripadnika 32 biljne porodice. Vrstama su najbrojnije porodice *Asteraceae* i *Poaceae*
2. U korovnim zajednicama soje, kukuruza i pšenice istraživanog područja prevladavaju terofiti, dok su hemikriptofiti najzastupljeniji životni oblik na rubnim dijelovima polja i u kanalima
3. Floristički sastav korovnih zajednica u usjevima siromašan je i sa niskim pokrovnim vrijednostima, osim u soji gdje je značajno zastupljena vrsta *Ambrosia artemisiifolia* i u kukuruзу *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis*.
4. Na rubovima polja i kanalima vrlo su brojne *Sherardia arvensis*, *Soldago gigantea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum* i *Typha latifolia*
5. Shannon-Wienerov indeks raznolikosti signifikantno je niži na poljima ( $H' = 0,698$ ) u odnosu na rubne dijelove i kanale ( $H' = 1,383$ )
6. Samonikla vegetacija uz rubove polja i uz kanale izvor je hrane mnogobrojnoj fauni. Najzastupljeniji izvor hrane predstavlja lišće, zatim slijedi nektar, plodovi i sjemenke, pelud te stabljike. Vrlo sličan omjer dolazi i unutar korovnih zajednica u poljima, ali niske pokrovne vrijednosti korova unutar polja nisu dovoljno obilan izvor hrane za lokalnu faunu.
7. Od ukupno zabilježene korovne flore 72,8% je medonosno. Cvatnja se proteže od II do XI mjeseca, ali od svibnja do kolovoza polinacija je većine korovnih vrsta i kvalitetan izvor nektara i peludi za oprašivače na istraživanom području

## 8. POPIS LITERATURE

1. Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensozioologie. Dritte Auflage. Springer Verlag, Wien-New-York.
2. Deyle, C., Michel, S., Berard, A. i sur. (2010): Geographical variation in resistance to acetyl-coenzyme A carboxilaze-inhibiting herbicide across the range of the arable weed *Alopecurus myosuroides* (black-grass). *New Phytologist* 186, 1005-1017.
3. Domac, R. (1994): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
4. Fried, G., Petit, S., Dessaint, F., Reboud, X. (2009): Arable weed decline in northern France: crop edges as refugia for weed conservation? *Biological Conservation* 142, 238-243.
5. Gaba, S., Fried, G., Kazakou, E., Chauve, B., Navas, M.L. (2014): Agroecological weed control using functional approach: a review of cropping system diversity. *Agron. Sust. Dev.* 34, 103/119.
6. Hatcher, P. E., Froud-Williams, R.J. eds. (2018): *Weed Research: Expanding Horizons*. First Edition John Wiley&Sons, Ltd.
7. Holm, L.G. et al., (1991): *The world's worst weeds, distribution and biology*. 2. Ed. Malabar:Krieger
8. Javorka, S., Csapody, V. (1991): *Iconographia florae partis austro-orientalis Europae centralis* (Iconography of the flora from the south-eastern part of Central Europe). Budapest : Akadémiai Kiadó .
9. Landolt, L., 1977: *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Veröff. Geobot. Inst. ETH. Stiftung Rübel. 64, 1—207.
10. Lososova, Z., Chytry, M. Cimalova, Š., Kropač, Z., otypkova, Z., Pyšek, P., Tichy, L. (2004): Weed vegetation of arable lan din central Europe: Gradient of diversity and species composition. *Journal of Vegetation Science* 15, 415-422.
11. Meyer, S., Wesche, K., Krause, B., Leuschenr, C. (2013): Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since 1950s/60s-a cross-regional analysis. *Diversity and Distributions* 19, 1175-1187.

12. Nikolić, T. eds. (1994): Index Florae Croaticae. Pars. 1. Natura Croatica, Vol 3. Suppl. 2, 1-116
13. Nikolić, T. eds. (1997): Index Florae Croaticae. Pars. 2. Natura Croatica, Vol 6. Suppl. 1, 1-232
14. Nikolić, T. eds. (1994): Index Florae Croaticae. Pars. 3. Natura Croatica, Vol 9. Suppl. 1, 1-323.
15. Nikolich, L., Milosev, D., Seremesich, S., Dalovich, I., Vuga-Janjatov, V. (2012): Diversity of weed flora in wheat depending on crop rotation and fertilisation. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 18, 608-615.
16. Oerke, E.C. (2006): Crop loses to pests. Journal of Agricultural Scienc 144, 31-43.
17. Owen, M.J., Martinez, N.J., Powles, S.B. (2014): Multiple herbicide – resistant *Lolium rigidum* (annual ryegrass) now dominates across the Western Australian grain belt. Weed Research, 54, 314-324.
18. Pimentel, D. (2005): Environmental and economic cost of the application of pesticides primarilt in the United States. Environment, Development and Sustainability 7, 229-252.
17. Ruegg, W.T., Quadranti, M., Zosche, A. (2007): Herbicide research and development: challenges and opportunities. Weed Res. 47, 271-275.
19. Storkey, J., Meyer, S., Still, K.S., Leuschner, C. (2012): The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences 279, 1421-1429.
20. Storkey, J., Neve, P. (2018): What good is weed diversity? Weed Research 58, 239-243.
21. Štefanić, E., Kovačević, V., Antunović, S. (2018): Decline of arable flora diversity in Istria (from the year 2005 to the year 2017). Zbornik Veleučilišta u Rijeci 6 (1), 385-398.
22. Štefanić, E., Antunović, S., Japundžić-Palnekić, B., Štefanić, I. (2016): Weed community response to agricultural management systems in transplanted cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*). Herbologia 16 (1),

23. Ward, S.M., Webster, T.M., Steckel, L.E. (2013): Palmer Amaranth (*Amaranthus palmeri*): a review. *Weed Technology* 27, 12-27.

Korištene internetske stranice:

[http://csanr.wsu.edu/wp-content/uploads/2016/04/A.Berg\\_.jpg](http://csanr.wsu.edu/wp-content/uploads/2016/04/A.Berg_.jpg)

<http://earth.google.com/web/@45.42459354,18.31598109,101.7517699a,812.80688801d,35y,0h,0t,0r>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52001DC0162%2803%29>

<http://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/lovni-turizam-hrvatska-hunting-tourism-croatia/93-lov-i-lovni-turizam-u-osjecko-baranjskoj-zupaniji.html>

[http://www.hse.gov.uk/pesticides/resources/R/Research\\_PN0940.pdf](http://www.hse.gov.uk/pesticides/resources/R/Research_PN0940.pdf)

## 9. SAŽETAK

Floristička istraživanja sprovedena su tijekom ljeta 2018. godine na poljoprivrednim površinama firme Grube d. o. o. iz Potnjana. Snimanje korovne vegetacije vršeno je metodom ciriško-montpelješke fitocenološke škole (Braun-Blanquet, 1964). Vegetacijske snimke su obuhvatile polja zasijana sojom, kukuruzom i pšenicom, te njihove rubne dijelove i pripadajuće kanale. Područje istraživanja floristički je bogato. Determinirano je ukupno 80 korovnih vrsta, pripadnika 32 biljne porodice. Vrstama su najbrojnije porodice *Asteraceae* i *Poaceae*. U korovnim zajednicama soje, kukuruza i pšenice istraživanog područja prevladavaju terofiti, dok su hemikriptofiti najzastupljeniji životni oblik na rubnim dijelovima polja i u kanalima. Floristički sastav korovnih zajednica u usjevima siromašan je i sa niskim pokrovnim vrijednostima, osim u soji gdje je značajno zastupljena vrsta *Ambrosia artemisiifolia* i u kukuruzu *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis*. Na rubovima polja i kanalima vrlo su brojne *Sherardia arvensis*, *Soldago gigantea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum* i *Typha latifolia*. Shannon-Wienerov indeks raznolikosti signifikantno je niži na poljima ( $H' = 0,698$ ) u odnosu na rubne dijelove i kanale ( $H' = 1,383$ ). Samonikla vegetacija uz rubove polja i uz kanale izvor je hrane mnogobrojnoj fauni. Najzastupljeniji izvor hrane predstavlja lišće, zatim slijedi nektar, plodovi i sjemenke, pelud te stabljike. Vrlo sličan omjer dolazi i unutar korovnih zajednica u poljima, ali niske pokrovne vrijednosti korova unutar polja nisu dovoljno obilan izvor hrane za lokalnu faunu. Od ukupno zabilježene korovne flore 72,8% je medonosno. Cvatnja se proteže od II do XI mjeseca, ali od svibnja do kolovoza polinacija je većine korovnih vrsta i kvalitetan izvor nektara i peludi za oprašivače na istraživanom području.



## 10. SUMMARY

Floristic investigations were conducted in summer period of 2018. on agricultural enterprise Grube d.o.o. from Potnjani. Survey was done using methodology of Zurich-Montpellier School of phytosociology (Braun-Blanquet, 1964). Relievés were included soybean fields, corn and cereals as well as their field margins and neighbouring channels. Research area was floristically very rich. A total of 80 weed species from 32 plant families were determined. The most abundant were *Asteraceae* and *Poaceae* families. The dominant life form inside the fields were therophytes, while on field margins and channels prevails hemicryptophytes. Floristic composition inside the fields were very poor and with the low cover values, except in soybean where *Ambrosia artemisiifolia* was highly abundant, and in corn where *Setaria viridis* and *Convolvulus arvensis* dominated in residual community. On field margins and channels very abundant were *Sherardia arvensis*, *Soldago gigantea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum* and *Typha latifolia*. Shannon-Wienerov diversity index significantly differ from very low on fields ( $H' = 0,698$ ) compared to rich field margins and channels ( $H' = 1,383$ ). Spontaneous vegetation along the field margins and channels are food source for numerous fauna in the region. Leaves are dominant food source, then nectar, seeds and fruits and stems. Very similar ratio in food preference are found in weed communities inside the fields, but they are not abundant source for local fauna. From the total determined plant species, 72,8% of them are melliferous. Pollination last from february to november, but the main flowering period is from may to july when majority of melliferous flora blossom. They represent valuable source of nectar and pollen for pollinators in the region.

# 11. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

FLORISTIČKI SASTAV KOROVNIH ZAJEDNICA UZ RUBOVE POLJA I N JIHOV ZNAČAJ ZA  
BIORAZNOLIKOST I OPRAŠIVAČE

Ivan Kolak

## Sažetak

Floristička istraživanja sprovedena su tijekom ljeta 2018. godine na poljoprivrednim površinama firme Grube d. o.o. iz Potnjana. Snimanje korovne vegetacije vršeno je metodom ciriško-montpelješke fitocenološke škole (Braun-Blanquet, 1964). Vegetacijske snimke su obuhatile polja zasijana sojom, kukuruzom i pšenicom, te njihove rubne dijelove i pripadajuće kanale. Područje istraživanja floristički je bogato. Determinirano je ukupno 80 korovnih vrsta, pripadnika 32 biljne porodice. Vrstama su najbrojnije porodice *Asteraceae* i *Poaceae*. U korovnim zajednicama soje, kukuruza i pšenice istraživanih područja prevladavaju terofiti, dok su hemikriptofiti najzastupljeniji životni oblik na rubnim dijelovima polja i u kanalima. Floristički sastav korovnih zajednica u usjevima siromašan je i sa niskim pokrovnim vrijednostima, osim u soji gdje je značajno zastupljena vrsta *Ambrosia artemisiifolia* i u kukuruzu *Setaria viridis* i *Convolvulus arvensis*. Na rubovima polja i kanalima vrlo su brojne *Sherardia arvensis*, *Soldago gigantea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum* i *Typha latifolia*. Shannon-Wienerov indeks raznolikosti signifikantno je niži na poljima ( $H' = 0,698$ ) u odnosu na rubne dijelove i kanale ( $H' = 1,383$ ). Samonikla vegetacija uz rubove polja i uz kanale izvor je hrane mnogobrojnoj fauni. Najzastupljeniji izvor hrane predstavlja lišće, zatim slijedi nektar, plodovi i sjemenke, pelud te stabljike. Vrlo sličan omjer dolazi i unutar korovnih zajednica u poljima, ali niske pokrovne vrijednosti korova unutar polja nisu dovoljno obilan izvor hrane za lokalnu faunu. Od ukupno zabilježene korovne flore 72,8% je medonosno. Cvatnja se proteže od II do XI mjeseca, ali od svibnja do kolovoza polinacija je većine korovnih vrsta i kvalitetan izvor nektara i peludi za oprašivače na istraživanom području.

**Rad je izrađen pri :** Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

**Mentor :** prof. dr. sc. Edita Štefanić

**Broj stranica :** 42

**Broj grafikona i slika :** 6

**Broj tablica :** 4

**Broj literaturnih navoda :** 23

**Broj priloga :** 0

**Jezik izvornika :** hrvatski

**Ključne riječi :** korovi, bioraznolikost, oprašivači

**Datum obrane :** 26.02.2019.

**Stručno povjerenstvo za obranu :**

1. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, predsjednik
2. prof. dr. sc. Edita Štefanić, mentor
3. prof. dr. sc. Zlatko Puškadija, član
4. doc. dr. sc. Sanda Rašić, zamjenski član

**Rad je pohranjen u :** knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek.

## 12. BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Graduate thesis

Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek

University Graduate studies, Plant production, course Plant protection

FLORISTIC COMPOSITION OF WEED FLORA ON FIELD EDGES AND THEIR INFLUENCE ON  
BIODIVERSITY AND POLINNATORS

Ivan Kolak

### Abstract :

Floristic investigations were conducted in summer period of 2018. on agricultural enterprise Grube d.o.o. from Potnjani. Survey was done using methodology of Zurich-Montpellier School of phytosociology (Braun-Blanquet, 1964). Relievés were included soybean fields, corn and cereals as well as their field margins and neighbouring channals. Research area was floristically veru rich. A total of 80 weed species from 32 plant families were determined. The most abundant were *Asteraceae* and *Poaceae* families. The dominant life form inside the fields were therophytes, while on field margins and channals prevails hemicryptophytes. Floristic composition inside the fields were very poor and with the low cover values, except in soybean where *Ambrosia artemisiifolia* was highly abundant, and in corn where *Setaria viridis* and *Convolvulus arvensis* dominated in residual community. On field margins and channals wery abundan were *Sherardia arvensis*, *Soldago gigantea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Dactylis glomerata*, *Lolium multiflorum* and *Typha latifolia*. Shannon-Wienerov diversity indekx significantly differ form very low on fields ( $H' = 0,698$ ) compared to rich field margins and channals ( $H' = 1,383$ ). Spontaneous vegetation along the field margins and channals are food source for numerous fauna in the region. Leaves are dominant food source, then nectar, seeds and fruits and steems. Very simmlar ratio in food preference are found in weed communités inside the fields, but they are not abundant source for local fauna. From the total determined plant species , 72,8% of them are melliferous. Pollination last from february to november, but the main flowering period is from may to july when majority of melliferoous flora blossom. Ther represents valuable source of nectar and pollen for pollinators in the region.

**Thesis perfomed at :** Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek

**Mentor :** prof. dr. sc. Edita Štefanić

**Number of pages :** 42

**Number of figures :** 6

**Number of tables :** 4

**Number of cards :** 0

**Number of references :** 23

**Number of appendices :** 0

**Original in :** Croatian

**Keywords :** weeds, biodiversity, polinators

**Thesis defended on date :** 26.02.2019.

### Reviwers :

1. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, chair
2. prof. dr. sc. Edita Štefanić, mentor
3. prof. dr. sc. Zlatko Puškadija, member
4. doc. dr. sc. Sanda Rašić, replacement member

**Thesis deposited at :** Library, Faculty of agrobiotechnical sciences in Osijek, Vladimira Preloga 1, Osijek.