



UNIVERZITET U BANJOJ LUCI
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET



**RUDERALNA FLORA NA PODRUČJU OPŠTINE
SRBAC
MASTER RAD**

Mentor:

Ljiljana Topalić-Trivunović

Kandidat:

Vanja Ljubojević

Banja Luka, mart 2018. godine



UNIVERSITY OF BANJA LUKA
FACULTY OF NATURAL
SCIENCES AND MATHEMATICS



**THE RUDERAL FLORA ON THE TERRITORY
OF THE COMMUNITY OF SRBAC
MASTER THESIS**

Mentor:

Ljiljana Topalić-Trivunović

Candidate:

Vanja Ljubojević

Banja Luka, March 2018

Mentor: doktor Ljiljana Topalić-Trivunović, vanredni profesor Univerziteta u Banjoj Luci

Naslov master rada: Ruderalna flora na područja opštine Srbac

Rezime:

U ovom radu predstavljeni su rezultati proučavanja ruderalne flore na područja opštine Srbac. Proučavanje je vršeno na različitim tipovima ruderalnih staništa tokom jedne vegetacijske sezone. Lokaliteti su obilaženi svakih mjesec dana i biljke su sakupljane po lijepom i sunčanom vremenu. Prikupljeni biljni materijal je ispresan i determinisan uz korištenje odgovarajuće literature.

Na ruderalnim staništima područja Srpsca konstatovano je prisustvo 229 vrsta i podvrsta svrstanih u 157 rodova, 50 familija i 3 klase, među kojima je najbrojnija klasa Dicotyledones kojoj pripada 90% vrsta. Utvrđeno je da je najbrojnija familija Compositae sa 41 ili 17.9% taksona, nakon nje brojne su i familije Gramineae sa 28 ili 12.2% taksona, Leguminosae sa 17 ili 7.4% taksona i Labiatae sa 17 ili 7% taksona.

Urađena je i fitogeografska analiza, kojom je utvrđeno da najveći broj taksona (86 ili 37.7%) pripada evroazijskoj grupi flornih elemenata. Adventivnim biljkama pripada 25 ili 11% taksona od kojih većina potiče iz Sjeverne Amerike (14 ili 56%).

Na osnovu analize pripadnosti pojedinim životnim formama utvrđeno je da najveći broj taksona pripada hemikriptofitama (94 ili 41%), zatim slijede terofite sa 89 ili 38.9% i geofite sa 28 ili 12.2% taksona.

Analizom ekoloških indeksa za svih 5 osnovnih ekoloških faktora utvrđeno je da na području grada Srpsca dominiraju biljke koje preferiraju submezofilna staništa, neutralne do slabo bazne reakcije zemljišta, srednje bogata do bogata mineralnim materijama, uglavom poluotvorenog do otvorenog sklopa sa umjerenim temperaturama.

Ključne riječi: ruderalna flora, Srbac, taksonomska analiza, fitogeografska analiza, ekološka analiza.

Naučna oblast: Prirodne nauke

Naučno polje: Biološke nauke

Klasifikaciona oznaka: B 270

Tip odabrane licenca Kreativne zajednice: Autorstvo

Mentor: dr. Ljiljana Topalić-Trivunović, Associate Professor, University of Banja Luka

Title of the master thesis: The ruderal flora of the wider area of town Srbac

Abstract:

This paper represents the results of studying the ruderal flora on the territory of the community of Srbac. The study was conducted on different types of ruderal habitats during a growing season. Sites were visited every month, and the plants were collected on beautiful and sunny weather. The collected plant material is compressed and is determined using the appropriate literature.

A total of 229 species and subspecies classified into 157 genera, 50 families and 3 classes were found on the ruderal area of Srbac, including the largest range of Monocotyledones, which makes the 90% of the species. It was determined that the largest family was Compositae with 41 or 17.9% of the taxon, followed by the family Gramineae with 28 or 12.2% of the taxon, Leguminosae with 7.4 or 17% of the taxon and Labiatae with 17% or 7 taxa.

The phytogeographic analysis was also carried out, which determined that the largest number of species (86 or 37.7%) is from the Eurasian group of floral elements. 25 or 11% of the taxa belongs to the adventitious plants, most of which come from North America (14 or 56%). Based on the analysis of the individual belonging to life forms, it was found that the highest number of species belong to hemicryptophytes (94 or 41%), followed by therophytes with 89 or 38.9% and geophytes with 28 or 12.2% of the taxon.

By analyzing ecological indices for five main environmental factors in the town of Srbac, it is determined a domination by plants that prefer submesophyte habitats, mostly those of neutral to slightly basic reaction, with medium and high availability of minerals, predominantly semi-open to open in character with moderate temperatures.

Key words: ruderal flora, Srbac, taxonomical analysis, phytogeographical analysis, ecological analysis.

Scientific area: Natural sciences

Scientific field: Biological sciences

Classification Code: B 270

Type the selected license Creative Commons: CCBY

Sadržaj

1.Uvod.....	1
1.1. Zadatak i cilj istraživanja	3
1.2.Geografski položaj opštine Srbac.....	4
1.3.Hidrološke karakteristike opštine Srbac.....	6
1.4.Pedološke karakteristike opštine Srbac	7
1.5.Klimatske karakteristike opštine Srbac	9
2. Materijal i metode rada	10
2.1.Tumač skraćenica	11
2.2.Spisak lokaliteta	13
3.Rezultati i diskusija	15
3.1.Taksonomska analiza ruderalne flore Srpca.....	15
3.2.Fitogeografska analiza ruderalne flore Srpca.....	30
3.3.Ekološka analiza ruderalne flore Srpca.....	36
3.3.1. Životne forme prisutne u ruderalnoj flori Srpca	36
3.3.2. Ekološki indeksi ruderalne flore Srpca.....	39
4.Zaključak.....	53
5.Literatura	55
6.Biografija autora.....	59
7.Izjave autora	60

1.Uvod

Ruderalna flora (lat. riječ "rudus, rudaris" - krhotina, ruševina) predstavlja oblik flore koja se razvija uglavnom u ljudskim naseljima, kao i u drugim antropogeno formiranim sredinama koje se nalaze pod direktnim ili indirektnim uticajem čovjeka (Kašanin-Grubina, 2010).

Ova flora pripada korovskoj flori i vegetaciji u širem smislu. Za razliku od korovske flore u užem smislu koja podrazumjeva nepoželjne biljke koje se razvijau zajedno sa gajenim biljkama, ruderalna flora razvija se i održava na staništima koja su pod stalnim uticajem čovjeka, ali ne u cilju stvaranja poljoprivrednih površina (Šumatić i sar., 2006). To podrazumjeva prostore pored puteva, staze, ograde, pločnike, trotoare, dvorišta, nasipe pored željezničkih pruga, zidove, krovove, obale rijeka u naseljima, razne deponije, gradilišta, ruševine, zapuštene travnjake, napuštene placeve, groblja, međe, obode kultivisanih i parkovskih površina.

Iz navedenih staništa može se vidjeti da su ruderalne biljke prilagođene na specifične, često veoma nepovoljne, uslove staništa kako u pogledu higričkog i termičkog režima i karaktera podloge, tako i u pogledu mehaničkih uticaja kao što su gaženje, košenje, ispaša i paljenje.

Zahvaljujući velikoj prilagođenosti na surove uslove koji vladaju na takvim staništima i velikom biološkom potencijalu ruderalne vrste se veoma brzo šire. Najprije se javljaju kao pionirske vrste, da bi kasnije kroz raličite sukcesivne faze došlo do uspostavljanja stabilnijih zajednica.

Budući da one imaju veliku brojnost i diverzit prenosioci su brojnih biljnih bolesti ili djeluju štetno na životinje i ljude. Tako je *Sinapsis arvensis* prenosnik nekih biljnih bolesti, insekata i nematoda, dok je njegovo sjeme otrovno za ptice, *Stellaria media*, takođe, je prenosnik nekih virusa krompira, štetnih insekata i više vrsta parazitskih nematoda, *Euphorbia cyparissias* je domaćin i prenosnik rđe graška, *Papaver rhoeas* zbog velike količine alkaloida izuzetno je otrovan, *Polygonum convolvulus* izaziva dermatitis i upalu sluzokože prednjih dijelova digestivnog i respiratornog trakta (Šarić, 1991). *Asclepias syrica* ima otrovan mliječni sok koji u dodiru sa kožom izaziva upalu i crvenilo (Šumatić i sar., 2006). Poznat je i veliki broj ruderalnih biljaka koje izazivaju alergije. Najpoznatije među alergenima su: *Ambrosia artemisifolia* i *Artemisia vulgaris* (Šarić, 1991).

Prethodno spomenuta vrsta *Ambrosia artemisiifolia* je adventivna vrsta¹. Ovakve vrste imaju veliki udio u ruderalnoj flori, a nerijetko ugrožavaju biodiverzitet pa se svrstavaju u invanzivne². Pored vrste *Ambrosia artemisiifolia* u ruderalnoj flori Bosne i Hercegovine ljudskoj kontroli su izmakle i: *Asclepias syriaca*, *Coniza canadensis*, *Ailanthus altissima*, *Acer nagundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosum*, *Amorpha fruticosa* i druge (Redžić i sar., 2009).

Ruderalne biljke mogu da imaju i pozitivan uticaj na svoju okolinu. Pored učešća u proizvodnji kiseonika, veliki broj ruderalnih biljaka ima i sposobnost akumuliranja teških metala. Tako *Helianthus tuberosus* ima sposobnost akumuliranja stroncijuma, cezijuma i uranijuma, *Solidago canadensis* je hiperakumulator aluminijuma, *Carex hirta* akumulira olovo, *Medicago sativa* se koristi u fitoremedijaciji teških metala i isparljivih organskih polutanata, dok *Artemisia vulgaris* akumulira kadmijum, bakar, cink i olovo (Rofkar i sar., 2007).

Ruderalne biljke su i od velikog estetskog značaja budući da zarastaju neugledne i nehigijenske površine, a pored navedenih svojstava one takođe sakupljaju prašinu i čađ, te štite od pregrijavanja.

Poznat je i veliki broj ruderalnih biljaka koje imaju ljekovita dejstva. Jedna od takvih biljaka je *Achillea millefolium* koja pripremljena na odgovarajući način jača apetit, reguliše probavne poremećaje, potpomaže cirkulaciju i funkciju jetre, žučnog mjehura i bubrega, a upotrebljava se i u liječenju ženskih bolesti i dijabetesa (Grlić, 1986). Ljekovita dejstva imaju i: *Taraxacum officinale* i *Sonchus arvensis* koje se upotrebljavaju za liječenje probavnih organa, jetre, žuči, slezine, krvarenja, kožnih bolesti, osipa i glavobolje, *Capsella bursa-pastoris* koja se upotrebljava za liječenje probavnih organa i mokraćnih kanala, niskog krvnog pritiska, groznice, unutrašnjeg krvarenja materice i obilnih krvarenja, *Plantago lanceolata* i *P. major* koje se upotrebljavaju za liječenje rana, jetre, groznice, grla, pluća, uboda pčela i osa. *Polygonum aviculare* se koristi za liječenje šećerne bolesti, čira u želudcu, kamena u bubregu, jetre, slezine i padavice, a *Anagalis arvensis* za liječenje jetre, rana, kamenca, otoka i očiju (Šarić, 1991). Još neke od poznatih ruderalnih biljaka u narodnoj medicini su: *Galium molugo* koji se koristi za liječenje kožnih bolesti i skorbuta, *Eupatorium cannabinum*

¹ Naziv adventivna vrsta potiče od latinske riječi *adventivus* što znači "onaj koji dolazi spolja, koji dolazi sa strane, stran, tuđ". Prema tome adventivne su alohtone vrste, koje vode porijeklo iz drugih flornih područja.

² Naziv invazivna vrsta potiče od latinske riječi *invasio* što znači „neprijateljski upad“. Prema tome invazivna vrsta je alohtona vrsta čije naseljavanje ili širenje negativno utiče na biodiverzitet, zdravlje ljudi ili pričinjava ekonomsku štetu na području na koje je unesena.

smanjuje kolesterol u krvi, smanjuje hipertenziju, a koristi se i za smanjenje nekih dermatozâ koje nastaju zbog smanjene sekrecije žuči, *Pastinaca sativa* koristi se za izazivanje apetita, bolje varenje, protiv grčeva i kao diuretik, *Urtica dioica* koristi se protiv proliva, bijelog pranja, za zaustavljanje krvarenja, protiv malaksalosti, žutice i kamena u bubregu (Šumatić i sar., 2006).

1.1. Zadatak i cilj istraživanja

S obzirom na važnost ruderalne flore kao pratioca ljudskih naselja i industrijskih površina pozitivnih i negativnih efekata na ljude i okolinu, njeno istraživanje i upoznavanje je od izuzetnog značaja. Širenje ljudskih naselja i područja ljudske aktivnosti čini da se stalno otvaraju nova staništa za ovu vrstu flore. Površine pod ovim tipom flore se stalno povećavaju i mijenjaju, tako da je ova flora, uz korovsku, jedna od najdinamičnijih i najizloženijih promjenama. Inventarizacija ruderalne flore predstavlja osnovu za svako dalje istraživanje. Istraživanjem ruderalne flore dolazi se do nepohodnih informacija o zastupljenosti vrsta (i nižih taksonomskih kategorija), rodova, familija i drugih taksona na određenom području. Poređenjem taksonomske, ekološke i horološke slike ruderalne flore istraživânog područja sa drugim područjem, dobijaju se neophodne informacije o rasprostranjenju, prilagođavanju i evoluciji zastupljenih biljaka. Sva druga istraživanja, kao što su istraživanja vegetacije, populacione dinamike, reproduktivne strategije, obrasca širenja pojedinih taksona i slično, oslanjaju se na osnovna istraživanja ruderalne flore.

Budući da na području grada Srpcâ nisu rađena istraživanja ruderalne flore, postavljeni cilj ovog istraživanja bio je:

- Inventarizacija ruderalne flore šireg područja grada Srpcâ;
- Taksonomska analiza ruderalne flore šireg područja grada Srpcâ;
- Fitogeografska analiza ruderalne flore šireg područja grada Srpcâ;
- Ekološka analiza (analiza životnih formi i ekoloških indeksa) ruderalne flore šireg područja grada Srpcâ.

1.2. Geografski položaj opštine Srbac

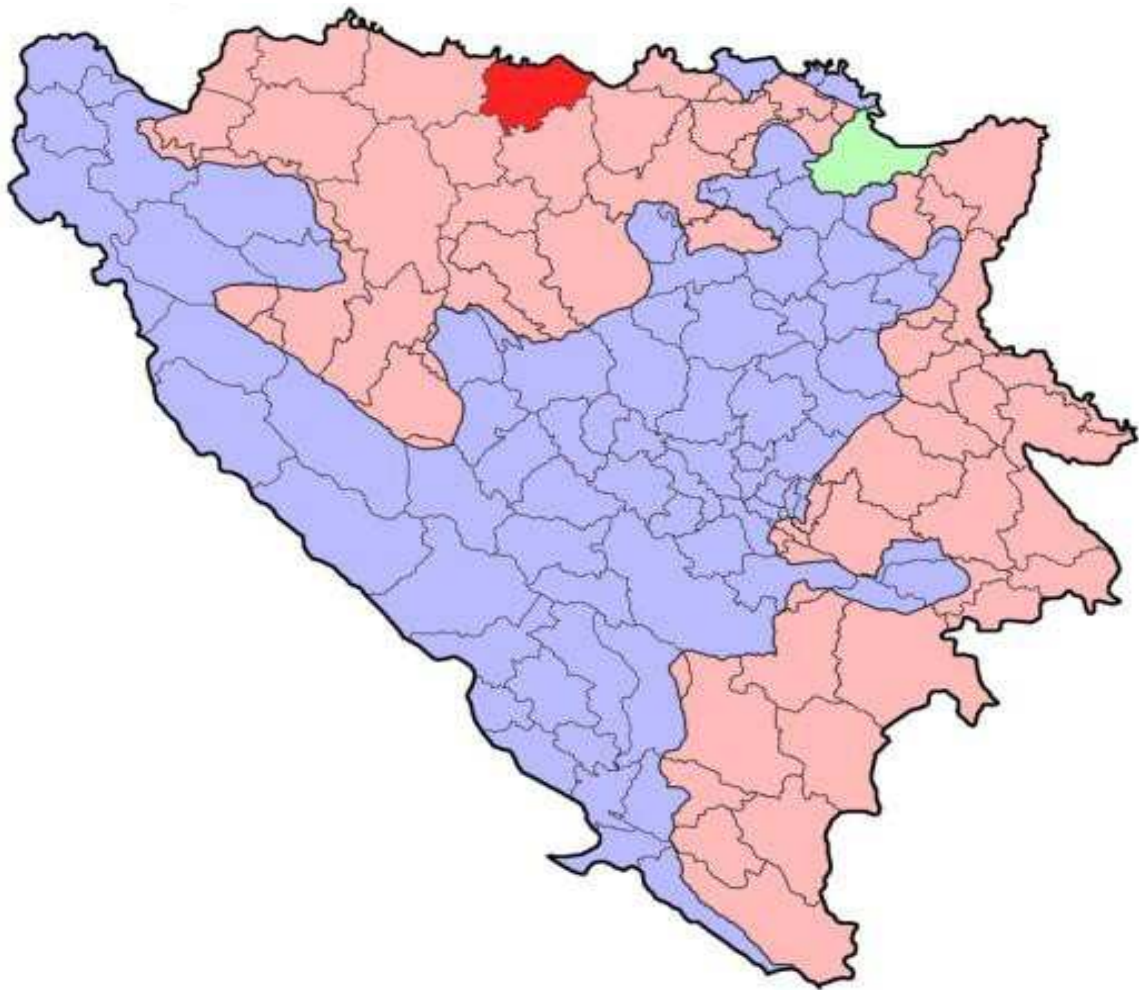
Opština Srbac smještena je na krajnjem sjeveru Republike Srpske i Bosne i Hercegovine. Sa sjevera, rijekom Savom, graniči se sa Republikom Hrvatskom u dužini od 42 kilometra. Sa zapada graniči sa opštinom Gradiška, sa jugozapada opštinom Laktaši, sa juga opštinom Prnjavor i sa istoka sa opštinom Derventa (Slika 1). Opštinu Srbac čini 39 naselja, ukupne površine 453 km² (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

Privredni, kulturni i administrativni centar opštine je grad Srbac (Slika 2), smješten u neposrednoj blizini ušća Vrbasa u Savu, sa oko šest hiljada stanovnika (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

Oko 2/3 opštine je brdovito-brežuljkastog oblika, a 1/3 su ravnice. Najviša tačka se nalazi na nadmorskoj visini od 652 metra i nalazi se na planini Motajici (vrh Geadina) (Košutić, 1995), a najniža je uz rijeku Savu (85 mnv).

Brdovito-brežuljkaste dijelove opštine čine obronci Motajice, zatim područje Ćukala, Brezovljana, Selišta i Novog Martinca.

Polja i ravnice obuhvataju istočni dio Lijevča polja, Nožičko-srbačku, Lepeničko-sitnešku i Ćukalsko-sitnešku ravan, te Posavlje (Opština Srbac, službena stranica, 2015).



Slika 1. Geografski položaj opštine Srbac (područje na karti obilježeno crvenom bojom)



Slika 2. Srbac, panoramska slika grada (Opština Srbac, službena stranica, 2015)

1.3. Hidrološke karakteristike opštine Srbac

Svi vodotokovi na području opštine pripadaju slivu Save i Vrbasa. Odlukom o prostornom uređenju područja opštine Srbac, status rijeka imaju i Matura, Povelich, Ina, Savica, Lepenica i Osovica (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

Rijeka Sava dodiruje sjeverni dio srbačkog područja i čini granicu sa Republikom Hrvatskom. Vrbas koji je jedna od većih naših rijeka, ulijeva se u Savu kod Srpcu (Slika 3). Na ovom dijelu svog toka vremenom napušta korito stvarajući na taj način veliki broj starača (mrtvaja). Veće starače nalaze se u: Kukuljama, Liliću, Razboju, Martincu, Nožičkom, Prijebljezima i Srpcu (Košutić, 1995).



Slika 3. Ušće Vrbasa u Savu kod Srpsca (Google Earth, 2013)

Na području opštine postoji i veći broj rječica i potoka koji su regulacijom vodotoka radi zaštite od poplava, u sušno doba godine ili trajno, bezvodni. Od većih kanala poznatija je Ljevčanica koja samo u ekstremno sušnim ljetima presušuje (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

Na području opštine nalazi se i močvarno-barsko područje Bardača koje je nekada brojalo 11 jezera, a danas su ostala svega četiri. Najveće od njih je vjštačko jezero Stublaja dugo oko 1.700 m, a široko do 80 m. Na pojedinim mjestima duboka je do tri metra i bogata je ribom (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

U podnožju podmotajičkih i drugih brežuljaka ima prirodnih izvora vode. Voda im je bistra, ljeti hladna, a zimi ne zaleđava (Opština Srbac, službena stranica, 2015).

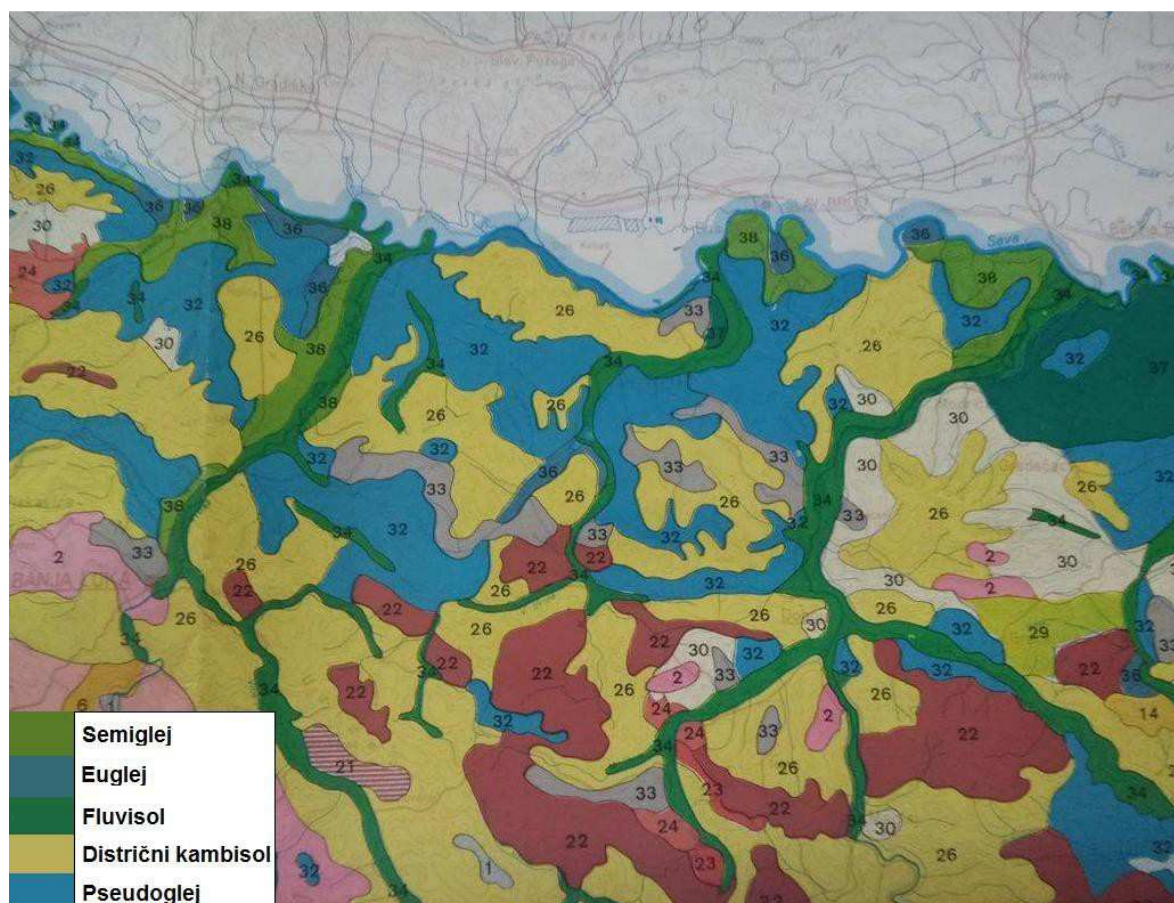
1.4. Pedološke karakteristike opštine Srbac

Opština Srbac pripada peripanonskoj oblasti u kojoj preovladavaju pseudoglejevi i distrični kambisoli na tercijskim sedimentima, a manje zastupljeni su: kombinacije eugleja i semigleja, fluvisola, te pelosola (Slika 4) (Stefanović i sar., 1983).

Ova zemljišta su nepovoljnih svojstava, a naročito vodno-fizičkih (zbog teškog mehaničkog sastava i suvišnog vlaženja). Nešto povoljnija su zemljišta koja pripadaju tipu distričnog kambisola, ali ova zemljišta se javljaju češće na većim nagibima i manjim površinama.

Od prethodno navedenih, najpovoljniji tip zemljišta je pseudoglej, kod koga nepropusni horizont leži na večoj dubini, a površinski horizont je ilovastog sastava (Stefanović i sar., 1983).

U najvećem dijelu opštine, gdje se ubraja i uže gradsko područje, preovladava pseudoglej. Na Motajici i njenim obroncima zastupljen je distrični kambisol na kiselim silikatnim podlogama. Na području Bardače preovladava euglej. Dolina Vrbasa odlikuje se fluvisolima, a istočno od njega zastupljen je semiglej (Stefanović i sar., 1983).



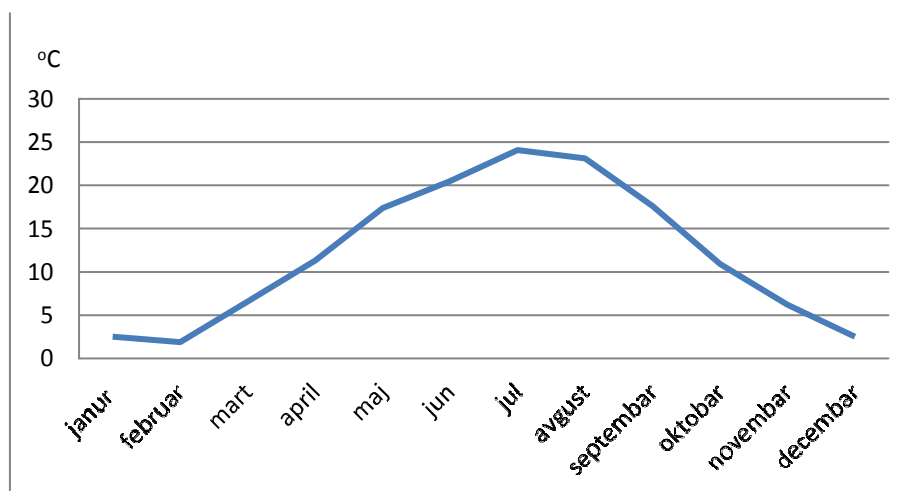
Slika 4. Pedološka karta opštine Srbac (Burlica i Vukorep, 1983)

1.5. Klimatske karakteristike opštine Srbac

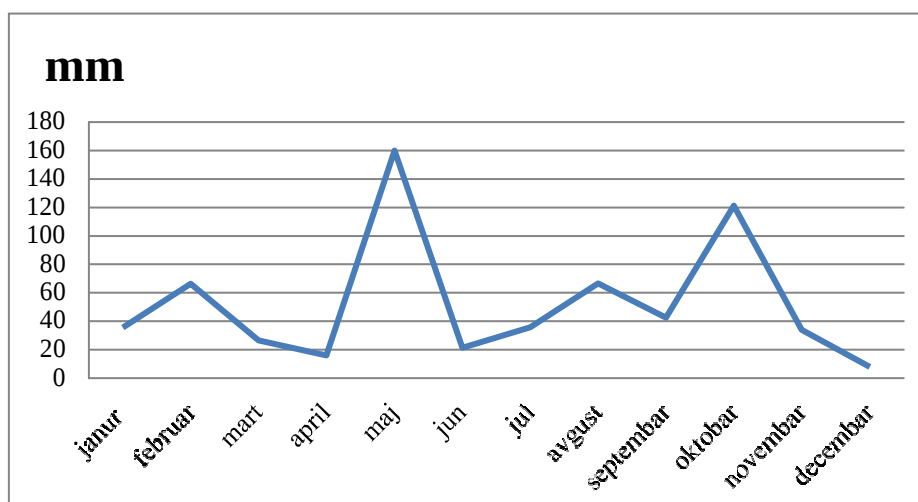
Područje opštine Srbac odlikuje se umjereno-kontinentalnom klimom. Srednja godišnja temperature iznosi 11°C, a za vegetacioni period (od aprila do septembra) 18 °C. Najviše srednje temperature su u avgustu, julu i junu (20 do 22 stepena), a najniže u januaru, februaru i decembru u prosjeku od -1 do 2 °C (Košutić,1995).

Srednje godišnje količine padavina za opštinu iznose 875 mm/m². Najviše padavina ima u junu 110 mm/m², zatim u oktobru 90 mm/m², novembru 85 mm/m² i maju 75 mm/m², a najmanje u januaru i martu, po 50 mm/m² (Košutić,1995).

U 2015. godini tokom koje je vršeno istraživanje zabilježene su nešto više temperature u odnosu na prosjek. Tako je srednja godišnja temperatura u 2015. godini iznosila 12,1 °C, dok je u vegetacionom periodu srednja temperatura bila 19 °C (Slika 5). U navedenoj godini zabilježena je i manja količina padavina u odnosu na prosjek, tako da je srednja godišnja količina padavina iznosila 633,6 mm/m² (Slika 6) (Republički hidrometeorološki zavod, 2016).



Slika 5. Prikaz srednje mjesečne temperature za Srbac u 2015. godini



Slika 6. Prikaz količine padavina za Srbac u 2015. godini

2. Materijal i metode rada

Terensko istraživanje ruderalne flore na području opštine Srbac vršeno je u periodu od maja do oktobra 2015. godine.

Prilikom terenskog rada korišteni su: nož i makaze za vađenje i sječenje pronađenih biljaka, plastične kese za nošenje biljnog materijala, papirne etikete za označavanje lokaliteta i datuma, radna sveska za upis lokaliteta sa nadmorskim visinama i geografskim koordinatama i mobilni telefon sa instaliranom aplikacijom Get Altitude za određivanje nadmorske visine i geografskih koordinata. Po dolasku sa terena biljni materijal je stavljan u novinski papir, a potom u drvenu presu. Svakodnevno je mjenjan novinski papir sve dok biljke nisu bile u potpunosti osušene (Slika 7), nakon čega su biljke determinisane na osnovu morfoloških karaktera uz pomoć sledećih ključeva i ikonografija (Javorka i Csapody, 1975; Domac, 1967; Josifović ed., 1970-1977; Weymar, 1967; Klapp i von Boberfeld, 1990; Sarić ed., 1992; Pančić, 1874; Fiori, 1921).

Nomenklatura je usklađena prema Flora Europaea (čiju je upotrebu u elektronskoj formi omogućio Royal Botanic Garden Edinburgh, 2015). Florni elementi su određeni prema Gajiću (Gajić, 1980), izuzev 9 vrsta (*Parthenocissus quinquefolia*, *Reynoutria japonica*, *Panicum miliaceum*, *Triticum aestivum*, *Triticum turgidum*, *Echinocystis lobat*, *Lepidium virginicum*, *Helianthus tuberosus* i *Acer negundo*) koje su određene prema Oberdorferu (2001). Tumač skraćenica za florne elemente dat je u tabeli 1.

Određivanje životnih formi vršeno je prema Oberdorfer-u (2001), a objašnjenje skraćenica za životne forme predstavljeno je u tabeli 2. Ekološki indeksi su izvedeni, prema Kojiću i sar., (1997), na osnovu opisa staništa. Tumač ekoloških indeksa dat je u tabeli 3.



Slika 7. Rad sa biljkama

a) prikupljanje biljaka b) presanje biljaka

2.1. Tumač skraćenica

Značenje skraćenica naziva flornih elemenata, životnih formi i ekoloških indeksa predstavljeno je tabelarno (Tabela 1-3).

Tabela 1. Skraćenice naziva flornih elemenata

Skraćenice	Florni elementi (Gajić,1980)
Adv.	Adventivni
Sj. Am.	Sjeverna Amerika
J. Am.	Južna Amerika
Ist. Med.	Istočni Mediteran
Za. Med.	Zapadni Mediteran
Ce. Az.	Centralna Azija
Jz. Az.	Jugozapadna Azija
Is. Az.	Istočna Azija
Cirk.	Cirkumpolarni
Evr.	Evroazijski
Is. subm.	Istočno submediteranski

Kosm.	Kosmopolitski
Pont.-ca.-subm.	Pontsko-centralnoazijsko-submediteranski
Pont.-is. subm.	Pontsko-istočno submediteranski
Pont.-pan.	Pontsko-panonski
Se.	Srednjeevropski
Subatl.	Subatlantski
Subatl.-subm.	Subatlantsko-submediteranski
Subbor.-cirk.	Subborealno-cirkumpolarni
Subcirk.	Subcirkumpolarni
Subevr.	Subevroazijski
Subj. sib.	Subjužnosibirski
Subm.	Submediteranski
Subpont.	Subpontski
Subpont.-ca.	Subpontsko-centraloazijski
Subpont.-subm.	Subpontsko-submediteranski
Subse.	Subsrednjeevropski
Subsrbalk.	Subsrednjbalkanski

Tabela 2. Skraćenice naziva životnih formi biljnih vrsta

Skraćenice	Životne forme (Oberdorfer, 2001)
p	fanerofite
np	nanofanerofite
pl	fanerofitske liane
dc	drvenaste hamefite
zc	zeljaste hamefite
h	hemikriptofite
g	geofite
t	terofite
th	terofite/hamefite

Tabela 3. Skraćenice naziva ekoloških indeksa

Skraćenice	Ekološki indeks (Kojić i sar., 1997)
V	Vlažnost
K	Kiselost zemljišta
N	Količina azota u zemljištu
S	Svjetlost
T	Temperatura

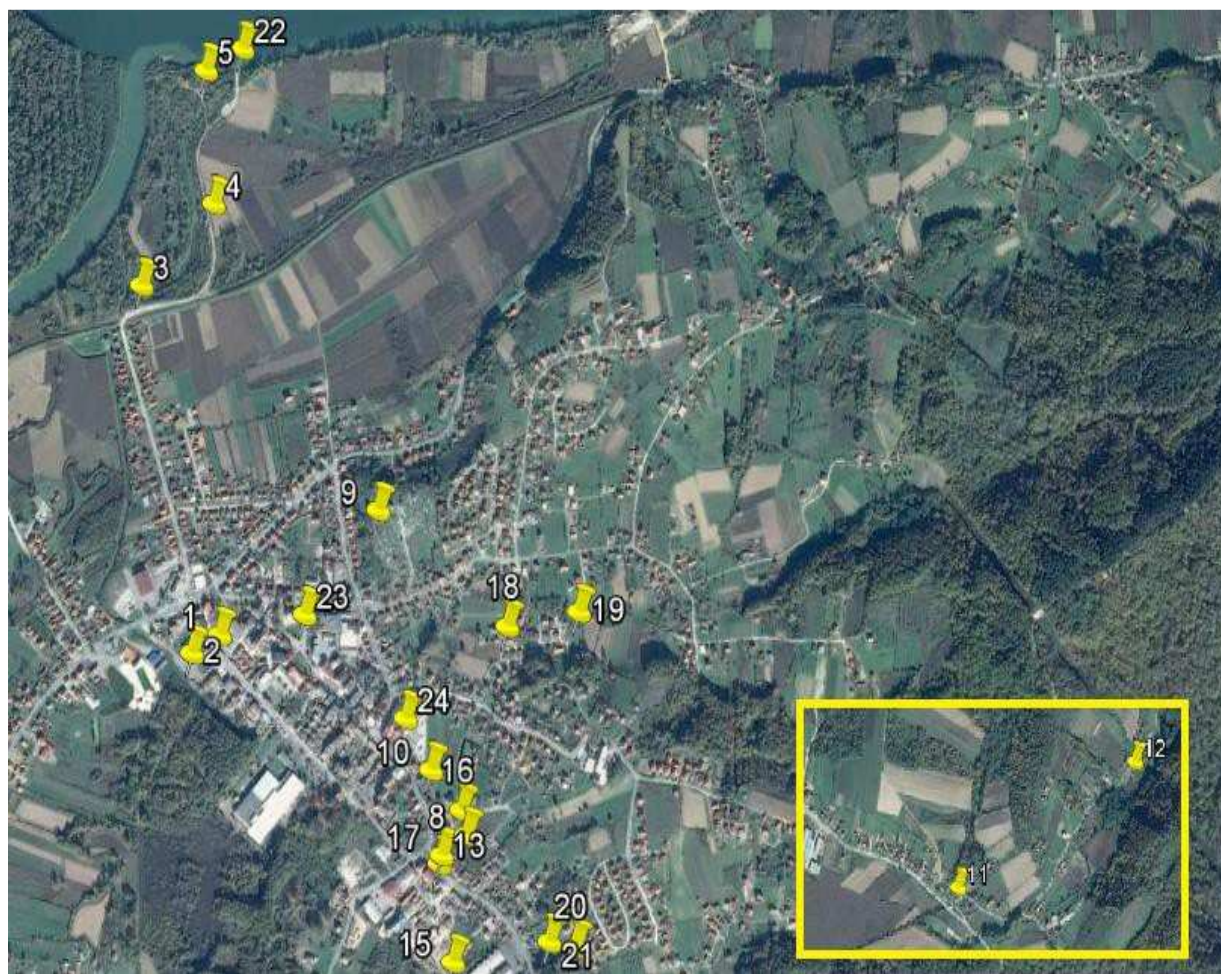
2.2. Spisak lokaliteta

Istraživanje je vršeno na ukupno 24 lokaliteta od kojih se 22 nalazi u širem području grada, a dva u nešto udaljenijem zaseoku. Budući da se lokaliteti uglavnom nalaze u gradskoj zoni, nemaju određene nazive i predstavljeni su brojevima (Tabela 4; Slika 8).

Tabela 4. Popis lokaliteta sa geografskim koordinatama (N- sjeverna geografska širina, E- istočna geografska dužina) i nadmorskim visinama

Lokalitet	Opis lokaliteta	Geografske koordinate		Nadmorska visina (m)
		N	E	
Lokalitet 1.	Zapuštena livada	45.09625°	17.51645°	91
Lokalitet 2.	Ivica kanala	45.09583°	17.51354°	89
Lokalitet 3.	Suvo smetljište	45.10304°	17.51411°	88
Lokalitet 4.	Pored puta	45.10351°	17.51634°	87
Lokalitet 5.	Put koji plavi	45.10718°	17.51637°	95
Lokalitet 6.	Suvo smetljište	45.08273°	17.52202°	91
Lokalitet 7.	Kraj puta	45.08724°	17.51981°	91
Lokalitet 8.	Uz ogradu	45.09131°	17.52254°	94
Lokalitet 9.	Groblje	45.09714°	17.52126°	98
Lokalitet 10.	Zapuštena livada	45.09335°	17.52251°	90
Lokalitet 11.	Kraj puta	45.07512°	17.54707°	109

Lokalitet 12.	Zapuštena livada	45.07830°	17.55721°	120
Lokalitet 13.	Zapuštena livada	45.09154°	17.52250°	92
Lokalitet 14.	Ugaženo područje	45.0872°	17.51986°	91
Lokalitet 15.	Uz ogradu	45.08964°	17.52269°	91
Lokalitet 16.	Suvo smetljište	45.09509°	17.52146°	93
Lokalitet 17.	Ugažena površina	45.09175°	17.52266°	93
Lokalitet 18.	Pored puta	45.09589°	17.52508°	100
Lokalitet 19.	Zapuštena livada	45.09658°	17.52378°	97
Lokalitet 20.	Parkovska staza	45.08964°	17.52581°	98
Lokalitet 21.	Parkovska staza	45.08967°	17.52566°	97
Lokalitet 22.	Vlažno smetljište	45.10747°	17.51784°	85
Lokalitet 23.	Ugažena površina	45.09675°	17.51888°	91
Lokalitet 24.	Zapuštena livada	45.09440°	17.52180°	91



Slika 8. Prikaz lokaliteta na kojima su vršena istraživanja na području Srpca
(Google Earth, 2016)

3. Rezultati i diskusija

3.1. Taksonomska analiza ruderalne flore Srpca

Terenskim istraživanjima ruderalne flore na područja opštine Srbac konstatovano je prisustvo 229 taksona, od čega je 215 vrsta i 13 podvrsta. Svi pronađeni taksoni svrstani su u 157 rodova, 50 familija i 3 klase (Tabela 5).

Tabela 5. Pregled ruderalne flore na području opštine Srbac sa oznakom životnih formi, flornih elemenata i ekoloških indeksa

Takson	Živ. for.	Florni elementi	Ekološki indeksi				
			V	K	N	S	T
Aceraceae							
<i>Acer negundo</i> L. (1753)	p	Adv (Sj. Am.)	3	3	3	3	4
Amaranthaceae							
<i>Amaranthus lividus</i> L. (1753)	t	Adv (Ist. Med.)	3	3	4	4	4
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. (1753)	t	Adv (Sj.Am.)	2	3	4	4	4
Aristolochiaceae							
<i>Aristolochia clematitis</i> L. (1753)	g	Subm.	3	4	4	3	4
Asclepiadaceae							
<i>Asclepias syriaca</i> L. (1753)	g	Adv (Sj. Am.)	2	4	2	3	3
Boraginaceae							
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill (1764)	th	Subevr.	2	3	3	3	2
Campanulaceae							
<i>Campanula rotundifolia</i> L. subsp. <i>rotundifolia</i>	h	Subbor.-cirk	2	3	2	4	3
Cannabaceae							
<i>Humulus lupulus</i> L. (1753)	h	Subj.sib.	4	3	4	3	3
Caprifoliaceae							
<i>Sambucus ebulus</i> L. (1753)	g	Subpont.- subm.	3	4	4	4	4
<i>Sambucus nigra</i> L. (1753)	np	Subse.	3	3	4	3	4
Caryophyllaceae							
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. (1753)	th	Evr.	2	3	3	4	4
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. (1799)	th	Kosm.	3	3	3	4	3
<i>Dianthus armeria</i> L. subsp. <i>armeria</i>	th	Se.	2	3	2	4	4

<i>Gypsophila muralis</i> L. (1753)	t	Evr.	3	2	1	4	3
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L. (1753)	h	Subj.sib.	4	3	3	4	3
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link (1829)	zc	Subm.	1	4	2	4	4
<i>Sagina apetala</i> Ard. (1763)	t	Se.	3	2	3	4	4
<i>Saponaria officinalis</i> L. (1753)	h	Evr.	2	4	3	3	3
<i>Silene latifolia</i> Poir. 1789	th	Subevr.	2	3	4	4	3
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke (1869)	h	Subevr.	2	3	2	4	3
<i>Stellaria graminea</i> L. (1753)	h	Evr.	3	2	3	3	3
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. (1789)	th	Kosm.	3	3	4	3	3
<i>Stellaria nemorum</i> L. (1753)	h	Subse.	4	3	3	2	2
Chenopodiaceae							
<i>Chenopodium album</i> L. (1753)	t	Kosm.	2	3	4	3	3
<i>Chenopodium polyspermum</i> L. (1753)	t	Evr.	3	3	4	3	3
Compositae							
<i>Achillea millefolium</i> L. aggr.	h	Evr.	2	3	3	4	3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. (1753)	t	Adv (Sj.Am.)	2	3	3	4	4
<i>Anthemis arvensis</i> L. (1753)	t	Subse.	2	2	3	4	4
<i>Anthemis cotula</i> L. (1753)	t	Kosm.	2	3	3	4	4
<i>Arctium lappa</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	5	4	4
<i>Artemisia vulgaris</i> L. (1753)	h	Cirk.	3	3	4	4	3
<i>Bellis perennis</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	4	3
<i>Bidens tripartita</i> L. (1753)	t	Subse.	4	3	4	4	3
<i>Centaurea jacea</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	3	4	3
<i>Cichorium intybus</i> L. (1753)	h	Subevr.	2	4	3	5	4
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (1772)	g	Subevr.	3	3	4	4	4
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist (1943)	th	Adv (Sj. Am.)	2	3	3	4	4

<i>Crepis biennis</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	3	3
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr. (1841)	th	Subse.	2	3	2	4	4
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoadifolia</i> (M.Bieb.) C&Kelak. (1871)	th	Subpont.- subm	2	3	3	4	4
<i>Crepis pulchra</i> L. (1753)	t	Subm.	2	4	3	3	4
<i>Crepis tectorum</i> L. (1753)	th	Evr.	2	3	3	4	3
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. (1807)	th	Adv (Sj. Am.)	3	3	3	4	4
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. (1753)	h	Subse.	4	4	3	3	3
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (1795)	t	Adv (J. Am.)	2	3	3	4	4
<i>Helianthus tuberosus</i> L. (1753)	h	Adv (Sj. Am.)	4	3	3	4	4
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunn. (1910)	h	Subpont.-ca.	2	4	2	4	5
<i>Hieracium racemosum</i> Waldst. & Kit. ex Willd. (1803)	h	Subm.	2	3	2	3	4
<i>Hypochoeris radicata</i> L. (1753)	h	Subse.	3	2	2	4	3
<i>Inula britannica</i> L. (1753)	h	Subse.	4	4	3	3	4
<i>Inula salicina</i> L. subsp. <i>salicina</i>	g	Subj.sib.	3	4	2	4	3
<i>Lapsana communis</i> L. (1753)	th	Subse.	3	3	4	2	3
<i>Leontodon crispus</i> Vill. (1779)	h	Pont.ca.- subm.	1	4	2	4	5
<i>Leontodon hispidus</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	4	3
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>vulgare</i>	h	Evr.	3	3	3	4	4
<i>Picris hieracioides</i> L. (1753)	h	Subpont.-ca.	2	4	3	4	3
<i>Senecio aquaticus</i> Hill (1761)	th	Subatl.	4	2	3	4	4
<i>Senecio vulgaris</i> L. (1753)	th	Evr.	3	3	4	4	3
<i>Solidago canadensis</i> L. (1753)	g	Adv (Sj. Am.)	3	3	3	3	4
<i>Sonchus arvensis</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	4	3	3
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill (1769)	th	Subevr.	3	3	4	4	3
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (1753)	th	Subevr.	3	4	4	4	4

<i>Tanacetum vulgare</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Taraxacum officinale</i> Weber (1780)	h	Evr.	3	3	4	4	3
<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D.Löve (1976)	t	Adv (J. Am.)	3	3	4	4	5
<i>Xanthium strumarium</i> L. (1753)	t	Adv (J.Am.)	3	3	4	4	5
Convolvulaceae							
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. (1810)	g	Evr.	4	4	4	3	3
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (1753)	g	Kosm.	2	4	3	4	3
Cornaceae							
<i>Cornus sanguinea</i> L. (1753)	np	Subse.	3	4	3	3	3
Crassulaceae							
<i>Sedum album</i> L. (1753)	zc	Subse.	1	3	1	5	3
Cruciferae							
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. (1792)	th	Kosm.	2	3	3	4	3
<i>Cardamine hirsuta</i> L. (1753)	th	Subcirk.	3	2	3	3	3
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC. (1821)	th	Subm.	2	4	3	4	4
<i>Lepidium virginicum</i> L. (1753)	th	Adv (Sj. Am.)	2	3	4	4	4
<i>Rorippa pyrenaica</i> (Lam.) Rchb. (1837)	h	Subm.	3	2	4	4	3
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser (1822)	h	Subevr.	4	4	3	4	4
<i>Sinapis arvensis</i> L. (1753)	t	Subevr.	3	4	3	4	3
<i>Thlaspi arvense</i> L. (1753)	th	Subevr.	3	3	4	3	3
Cucurbitaceae							
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A.Gray (1840)	t	Adv (Sj. Am.)	4	3	3	4	4
Cyperaceae							
<i>Carex hirta</i> L. (1753)	g	Subevr.	3	3	3	3	3
<i>Carex ovalis</i> Gooden. (1794)	h	Evr.	3	2	2	3	3
<i>Carex pendula</i> Huds. (1762)	h	Subalt.-subm.	4	3	3	2	4

<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link (1827)	t	Subevr.	4	2	3	4	3
Dipsacaceae							
<i>Dipsacus laciniatus</i> L. (1753)	th	Pont.ca.- subm.	3	4	4	4	5
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. (1823)	h	Subse.	2	3	2	4	3
Equisetaceae							
<i>Equisetum arvense</i> L. (1753)	g	Cirk.	3	3	3	3	3
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. (1799)	zc	Kosm.	3	2	2	4	3
Euphorbiaceae							
<i>Euphorbia cyparissias</i> L. (1753)	h	Evr.	2	3	2	4	3
<i>Euphorbia esula</i> L. (1753)	h	Evr.	3	4	3	4	3
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. (1753)	t	Subevr.	3	3	4	4	4
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L. (1753)	t	Subm.	3	3	3	3	4
Fagaceae							
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. (1784), (klijanac)	p	Se.	3	3	2	3	3
Gentianaceae							
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn (1800)	th	Subse.	3	3	3	4	3
Geraniaceae							
<i>Geranium dissectum</i> L. (1755)	t	Evr.	3	3	3	4	4
Gramineae							
<i>Agrostis capillaris</i> L. (1753)	h	Cirk.	3	2	2	3	3
<i>Alopecurus pratensis</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	4	3	3
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl (1819)	h	Subse.	3	3	4	3	3
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort. (1868)	h	Evr.	2	3	1	3	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv. (1812)	h	Subj.sib.	3	3	3	3	3
<i>Bromus commutatus</i> Schrad. (1806)	t	Subse.	2	3	3	3	4
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	t	Subm.	3	3	3	3	3

<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth (1788)	h	Evr.	3	3	3	3	3
<i>Cynosurus cristatus</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	4	3
<i>Dactylis glomerata</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	4	3	3
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. (1771)	t	Kosm.	2	3	3	4	4
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. (1812)	t	Kosm.	3	3	4	3	4
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis (1978)	g	Pont.ca.- subm.	2	4	3	4	4
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould (1947)	g	Evr.	3	3	4	4	3
<i>Eragrostis minor</i> Host (1809)	t	Cirk.	1	3	2	3	5
<i>Festuca pratensis</i> Huds. (1762)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Holcus lanatus</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>	t	Subm.	2	3	4	4	4
<i>Lolium perenne</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	4	4	3
<i>Panicum miliaceum</i> L. (1753)	t	Adv (Ce. Az.)	2	3	3	4	4
<i>Poa annua</i> L. (1753)	th	Kosm.	3	3	4	4	3
<i>Poa pratensis</i> L. (1753)	h	Subcirk.	3	3	3	3	3
<i>Poa trivialis</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	4	3	2
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult. (1824)	t	Kosm.	2	3	3	4	4
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. (1812)	t	Subevr.	2	3	4	4	4
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (1805)	g	Kosm.	2	2	3	4	5
<i>Triticum aestivum</i> L. (1753)	t	Adv (Jz. Az.)	*	*	*	*	*
<i>Triticum turgidum</i> L. (1753)	t	Adv (Jz. Az.)	*	*	*	*	*
Guttiferae							
<i>Hypericum perforatum</i> L. (1753)	h	Subevr.	2	3	3	3	3
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr. (1823)	h	Evr.	4	4	3	4	3
Juncaceae							
<i>Juncus conglomeratus</i> L. (1753)	h	Cirk.	4	2	3	4	3

Labiatae							
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy (1946)	th	Subpont.	1	4	1	4	3
<i>Ajuga reptans</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	3	3
<i>Clinopodium vulgare</i> L. (1753)	h	Cirk.	3	4	2	4	3
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill. (1768)	t	Subse.	3	3	4	3	2
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit. (1802-1803)	h	Pont.-is.subm.	3	3	3	3	5
<i>Lamium purpureum</i> L. (1753)	th	Subse.	3	4	4	4	3
<i>Mentha aquatica</i> L. (1753)	g	Evr.	5	3	3	3	3
<i>Mentha arvensis</i> L. (1753)	g	Cirk.	4	3	3	4	4
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. (1762)	g	Subse.	4	4	4	3	3
<i>Mentha microphylla</i> K.Koch (1849)	h	Is.subm.	5	4	4	5	5
<i>Mentha pulegium</i> L. (1753)	g	Subse.	4	3	3	3	4
<i>Prunella vulgaris</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	3	4	3
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis. (1842)	h	Subse.	3	3	2	4	3
<i>Stachys palustris</i> L. (1753)	g	Cirk.	4	3	3	3	3
<i>Stachys sylvatica</i> L. (1753)	g	Subse.	4	3	4	2	3
<i>Thymus pulegioides</i> L. (1753)	zc	Subse.	2	3	1	4	3
Leguminosae							
<i>Amorpha fruticosa</i> L. (1753)	np	Adv (Sj. Am.)	4	3	3	3	4
<i>Coronilla varia</i> L. (1753)	h	Subpont.	2	4	2	3	3
<i>Glycyrrhiza echinata</i> L. (1753)	h	Pont.-is.subm.	3	3	2	4	4
<i>Lathyrus nissolia</i> L. (1753)	t	Subatl.-subm.	2	3	2	3	5
<i>Lathyrus sylvestris</i> L. (1753)	g	Subse.	3	3	2	3	4
<i>Lathyrus tuberosus</i> L. (1753)	g	Subj.sib.	2	4	2	4	4
<i>Lotus corniculatus</i> L. (1753)	h	Subevroaz.	2	4	3	4	3
<i>Medicago lupulina</i> L. (1753)	th	Subevr.	2	4	3	3	4

<i>Medicago sativa</i> L. (1753)	h	Adv (Jz. Az.)	2	4	3	4	4
<i>Melilotus alba</i> Medik. (1787)	th	Subse.	2	3	2	4	3
<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>antiquorum</i> (L.) Arcang. (1882)	zc	Subse.	2	3	2	4	5
<i>Trifolium dubium</i> Sibth. (1794)	th	Subse.	3	3	2	3	3
<i>Trifolium pratense</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	3	3	3
<i>Trifolium repens</i> L. (1753)	h	Subevr.	3	3	4	4	3
<i>Vicia cracca</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Vicia sativa</i> L. (1753)	h	Kosm.	3	3	3	3	3
<i>Vicia villosa</i> Roth (1793)	th	Subpont.-subm.	2	3	3	3	4
Liliaceae							
<i>Allium</i> sp.	*	*	*	*	*	*	*
Lythraceae							
<i>Lythrum salicaria</i> L. (1753)	h	Pont.ca.-subm.	4	3	3	3	3
Malvaceae							
<i>Althaea officinalis</i> L. (1753)	h	Subpont.-ca	3	3	3	4	5
<i>Malva pusilla</i> Sm. (1795)	th	Evr.	2	3	3	4	4
<i>Malva sylvestris</i> L. (1753)	th	Evr.	2	3	4	4	4
Onagraceae							
<i>Circaea lutetiana</i> L. (1753)	g	Cirk.	4	3	4	2	4
<i>Epilobium palustre</i> L. (1753)	h	Cirk.	5	2	2	4	3
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb. (1771)	h	Subevr.	4	3	3	4	3
Oxalidaceae							
<i>Oxalis stricta</i> L. (1753)	th	Adv (Sj. Am.)	3	3	3	3	4
Papaveraceae							
<i>Chelidonium majus</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	4	3	3
<i>Papaver rhoeas</i> L. (1753)	th	Subevr.	3	4	3	3	3

Phytolaccaceae							
<i>Phytolacca americana</i> L. (1753)	h	Adv (Sj. Am.)	3	3	3	4	4
Plantaginaceae							
<i>Plantago altissima</i> L. (1762)	h	Is.subm.	4	3	2	4	4
<i>Plantago lanceolata</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	3	3
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>intermedia</i> (DC.) Arcang. (1882)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Plantago media</i> L. (1753)	h	Evr.	2	4	2	4	3
Polygonaceae							
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A&A.Löve (1970)	t	Subevr.	3	3	3	3	3
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub (1971)	t	Evr.	3	3	3	3	3
<i>Polygonum aviculare</i> L. (1753)	t	Kosm.	3	3	4	4	3
<i>Polygonum hydropiper</i> L. (1753)	th	Subcirk.	4	2	3	3	3
<i>Polygonum lapathifolium</i> L. (1753)	t	Subcirk.	3	3	4	3	3
<i>Polygonum mite</i> Schrank (1789)	th	Se.	4	3	4	3	3
<i>Polygonum persicaria</i> L. (1753)	t	Evr.	3	3	4	3	3
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt. (1777)	g	Adv (Is. Az.)	4	2	3	5	4
<i>Rumex acetosa</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Rumex acetosella</i> L. (1753)	h	Subcirk.	2	1	1	5	3
<i>Rumex crispus</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	4	3
<i>Rumex obtusifolius</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	4	4	3
Primulaceae							
<i>Anagallis arvensis</i> L. (1753)	t	Kosm.	3	3	3	3	3
<i>Lysimachia nummularia</i> L. (1753)	zc	Subse.	4	3	3	2	3
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. (1753)	h	Evr.	4	3	3	3	3
Ranunculaceae							

<i>Ranunculus acris</i> L. (1753)	h	Subj.sib.	3	3	3	3	3
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>	h	Subse.	2	4	2	4	3
<i>Ranunculus reptans</i> L. (1753)	h	Evr.	4	3	3	3	3
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz (1763)	t	Subse.	4	3	3	4	4
Rhamnaceae							
<i>Frangula alnus</i> Mill. (1768)	np	Subse.	3	2	2	3	4
Rosaceae							
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. (1753)	h	Evr.	2	4	3	4	4
<i>Geum urbanum</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	4	2	3
<i>Potentilla patula</i> Waldst. & Kit. (1805)	h	Pont.-pan.	2	4	1	4	4
<i>Potentilla reptans</i> L. (1753)	h	Subpont.-ca.	3	3	2	3	3
<i>Rosa canina</i> L. (1753)	np	Subse.	3	3	2	3	3
<i>Rubus caesius</i> L. (1753)	np	Subj.sib.	4	3	5	3	4
Rubiaceae							
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz (1852)	g	Subse.	3	3	3	4	3
<i>Galium aparine</i> L. (1753)	t	Evr.	3	3	5	3	4
<i>Galium mollugo</i> L. (1753)	h	Subse.	3	3	3	3	3
<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>	g	Evr.	2	4	2	4	3
Salicaceae							
<i>Populus nigra</i> L. (1753) (klijanac)	p	Subse.	4	4	4	3	4
<i>Salix alba</i> L. (1753)	p	Subevr.	4	4	4	3	3
Scrophulariaceae							
<i>Antirrhinum majus</i> L. (1753)	h	Adv (Za.Med.)	2	3	3	4	4
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange (1870)	t	Subse.	2	3	3	4	4
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. (1768)	h	Subse.	3	3	3	4	3
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen. (1887)	t	Subsbalk.	3	3	2	4	3

<i>Scrophularia nodosa</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	3	2	3
<i>Verbascum blattaria</i> L. (1753)	th	Evr.	2	4	3	4	4
<i>Verbascum phlomoides</i> L. (1753)	h	Subpont.-subm.	2	4	2	4	5
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. (1779)	th	Subpont.-subm.	2	4	3	4	5
<i>Verbascum thapsus</i> L. (1753)	th	Subse.	2	3	4	5	4
<i>Veronica arvensis</i> L. (1753)	t	Subse.	3	3	3	3	3
<i>Veronica officinalis</i> L. (1753)	zc	Subbor.-cirk.	3	2	2	3	2
<i>Veronica persica</i> Poir. (1808)	th	Adv (Jz. Az.)	3	4	4	3	3
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. (1753)	g	Subcirk.	3	3	3	3	3
Solanaceae							
<i>Solanum nigrum</i> L. (1753)	t	Kosm.	3	3	4	4	3
Umbelliferae							
<i>Aegopodium podagraria</i> L. (1753)	g	Evr.	3	3	4	2	3
<i>Daucus carota</i> L. (1753)	th	Subevr.	2	3	2	4	3
<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb. (1819)	h	Pont.ca.-subm.	4	3	2	4	4
<i>Pastinaca sativa</i> L. (1753)	th	Evr.	3	4	3	4	3
Urticaceae							
<i>Urtica dioica</i> L. (1753)	h	Evr.	3	3	5	3	3
Verbenaceae							
<i>Verbena officinalis</i> L. (1753)	th	Kosm.	2	3	4	4	3
Vitaceae							
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. (1887)	pl	Adv (Sj.Am.)	*	*	*	*	*
Violaceae							
<i>Viola arvensis</i> Murray (1770)	th	Evr.	3	3	3	3	3

- Živ. form.- Životna forma

Taksonomskom analizom utvrđeno je da najveći broj taksona u ruderalnoj flori Srpske pripada klasi Dicotyledones. Ova klasa prisutna je sa 45 ili 90% familija, 130 ili 82.8% rodova i 193 ili 84.3% vrsta i podvrsta. Nakon nje slijedi klasa Monocotyledones sa četiri ili 8% familija, 26 ili 16.6% rodova i 33 ili 14.4% vrsta i podvrsta. Najmanje zastupljena je klasa Sphenopsida sa jednom familijom, jednim rodom i dvije vrste (Tabela 6).

Tabela 6. Zastupljenost familija, rodova i vrsta/podvrsta pojedinih klasa u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Klasa	Dicotyledones		Monocotyledones		Sphenopsida	
	Br.	%	Br.	%	Br.	%
Familija	45	90	4	8	1	2
Rod	130	82.8	26	16.6	1	0.6
Vrsta/podvrsta	193	84.3	33	14.4	2	0.9

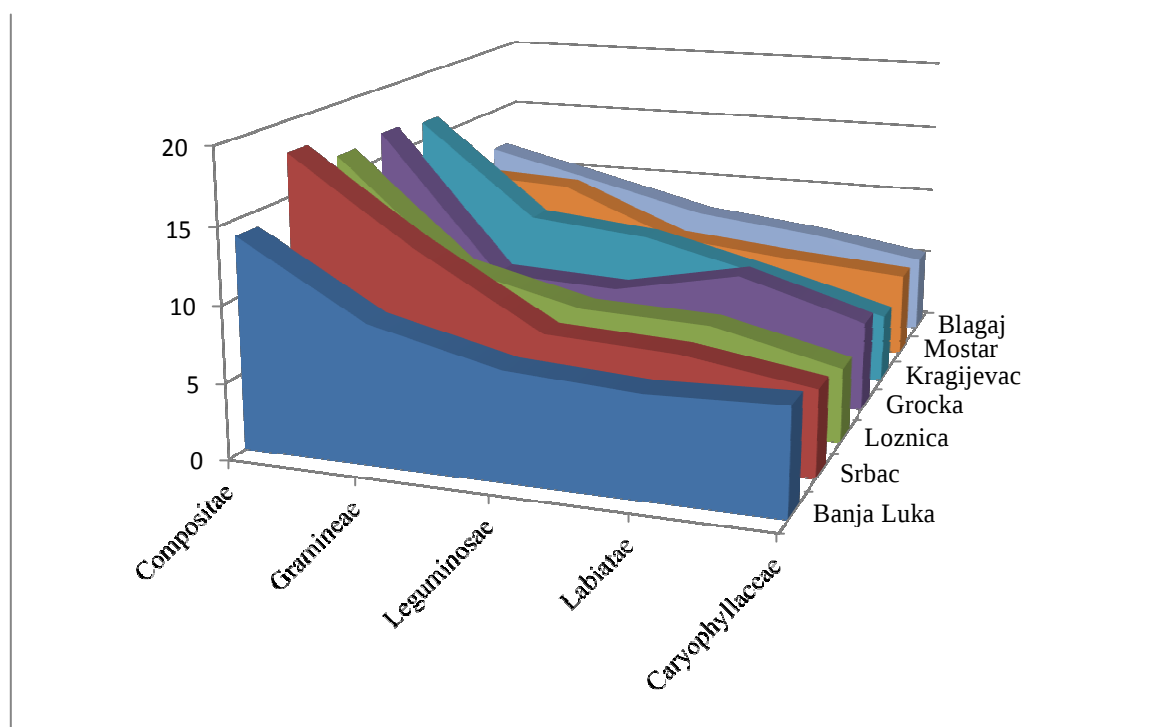
Najveći broj taksona svrstan je u sledećih sedam familija: Compositae, Gramineae, Leguminosae, Labiatae, Polygonaceae, Caryophyllaceae i Scrophulariaceae. Ovih sedam familija ukupno obuhvata 140 ili 61.1% taksona. Od navedenih familija najbrojnija je familija Compositae koja broji 41 ili 17.9% taksona, zatim slijedi familija Gramineae sa 28 ili 12.2% taksona. Nešto manje brojne su familije Leguminosae sa 17 ili 7.4% taksona i Labiatae sa 16 ili 7% taksona. Nakon njih slijede familije Caryophyllaceae i Scrophulariaceae sa po 13 ili 5.7% taksona, te familija Polygonaceae sa 12 ili 5.2% taksona (Tabela 7).

Tabela 7. Najbrojnije zastupljene familije u broju vrsta i podvrsta u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Familija	Br.	%
Compositae	41	17.9
Gramineae	28	12.2
Leguminosae	17	7.4
Labiatae	16	7.0
Caryophyllaceae	13	5.7
Scrophulariaceae	13	5.7
Polygonaceae	12	5.2
Ukupno	140	61.1

U ruderalnoj flori Srpca najbrojnije su familije koje obuhvataju samo po jedan takson, takvih familija je 23 ili 46% od ukupnog broja familija, nakon njih po brojnosti slijede familije koje broje po dva taksona, takvih familija je devet ili 18%, dok pet familija (10%) ima po četiri taksona.

Najveća brojnost familija Compositae i Graminaeae konstatovana je i u ruderalnoj flori gradova iz okruženja kao što su: Banja Luka (Topalić-Trivunović, 2006), Loznica (Jovanović i Mitrović, 1998), Grocka (Jovanović i Bartula, 1996), Kragujevac (Marinković, 2000), Mostar (Maslo, 2014) i Blagaj (Maslo i Abadžić, 2015), što znači da su ovo najučestalije familije ruderalnih biljaka ne samo u ruderalnoj flori Srpca nego i u okruženju (Slika 9). Velika brojnost glavočika (Compositae) može se pripisati umjerenom pojasu za koji su one karakteristične, dok se velika brojnost trava (Gramineae) može još objasniti i karakterom ruderalnih staništa budući da su trave otporne na gaženje koje je često u urbanim sredinama.



Slika 9. Uporedna analiza zastupljenosti najbrojnijih familija u ruderalnoj flori Banja Luke, Srpa, Loznice, Grocke, Kragujevca, Mostara i Blagaja

Od konstatovanih 157 rodova u ruderalnoj flori područja Srpca, osamnaest rodova je sa tri ili više taksona. Ti rodovi su: *Crepis*, *Polygonum*, *Plantago*, *Mentha*, *Euphorbia*, *Rumex*, *Veronica*, *Verbascum*, *Ranunculus*, *Stellaria*, *Sonchus*, *Carex*, *Poa*, *Galium*,

Lathyrus, *Trifolium*, *Vicia* i *Stachys*. Ovih 18 rodova obuhvata ukupno 67 ili 29.4% taksona (Tabela 8).

Tabela 8. Rodovi zastupljeni sa više od tri taksona u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Rod	Br.	%
<i>Crepis</i>	5	2.2
<i>Polygonum</i>	5	2.2
<i>Plantago</i>	5	2.2
<i>Mentha</i>	5	2.2
<i>Euphorbia</i>	4	1.8
<i>Rumex</i>	4	1.8
<i>Veronica</i>	4	1.8
<i>Verbascum</i>	4	1.8
<i>Ranunculus</i>	4	1.8
<i>Stellaria</i>	3	1.3
<i>Sonchus</i>	3	1.3
<i>Carex</i>	3	1.3
<i>Poa</i>	3	1.3
<i>Galium</i>	3	1.3
<i>Lathyrus</i>	3	1.3
<i>Trifolium</i>	3	1.3
<i>Vicia</i>	3	1.3
<i>Stachys</i>	3	1.3
<i>Ukupno</i>	67	29.4

Od navedenih rodova najveći broj taksona imaju *Crepis*, *Polygonum*, *Plantago* i *Mentha* po pet ili 2.2%. Nakon njih slijede: *Ranunculus*, *Rumex*, *Euphorbia*, *Verbascum* i *Veronica* sa po četiri ili 1.8% taksona, preostali rodovi *Stellaria*, *Sonchus*, *Carex*, *Poa*, *Galium*, *Lathyrus*, *Trifolium*, *Vicia* i *Stachys* broje po tri ili 1.3% taksona.

Najveći broj rodova, njih 115 ili 73.7% broji po jedan takson, 23 ili 14.7% rodova imaju po dva taksona, devet ili 5.8% rodova broje po tri taksona, pet ili 3.2 % rodova imaju po četiri taksona i samo četiri ili 2.6% rodova imaju po pet taksona.

U prosjeku svakom rodu pripada 1.46 taksona. Rodovski koeficijent je 68.56%, odnosno na 100 taksona zastupljeno je 68.56 rodova.

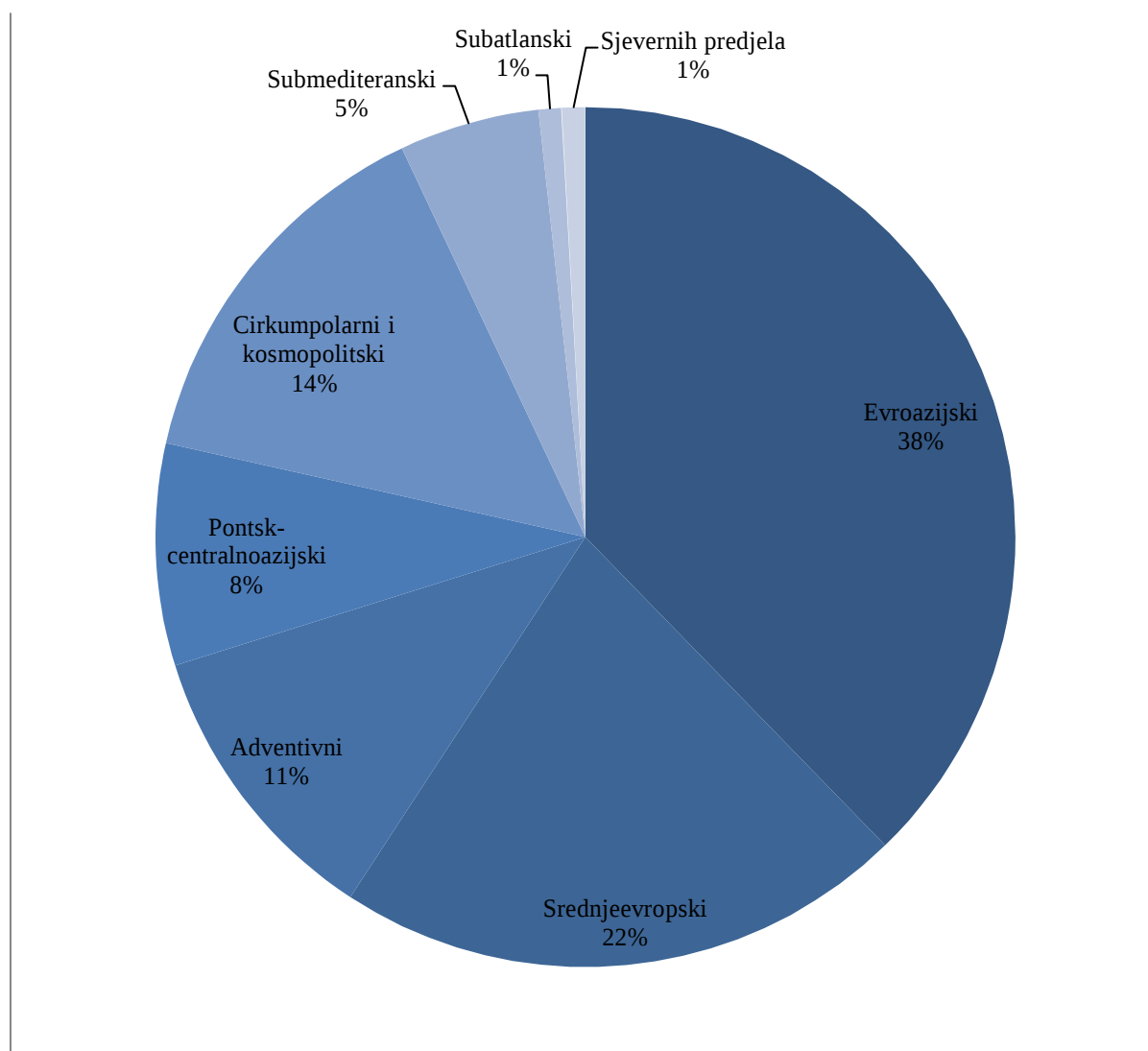
3.2. Fitogeografska analiza ruderalne flore Srpca

Fitogeografskom analizom ruderalne flore Srpca obuhvaćeno je 228 taksona. Analizom je utvrđeno prisustvo 21-og flornog elementa koji su prema Gajiću svrstani u 8 grupa (Tabela 9; Slika 10).

Tabela 9. Brojčana i procentualna zastupljenost flornih elementima u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Grupa	Br.	%	Florni elementi	Br.	%
Evroazijski florni elementi	86	37.7	Evroazijski	51	22.4
			Subevroazijski	28	12.3
			Subjužnosibirski	7	3.1
Srednjeevropski florni elementi	49	21.5	Srednjeevropski	4	1.8
			Subsrednjeevropski	45	19.7
Cirkumpolarni i kosmopolitski florni elementi	33	14.5	Kosmopolitski	17	7.5
			Cirkumpolarni	10	4.4
			Subcirkumpolarni	6	2.6
Adventivni florni elementi	25	11.0	Sjeverna Amerila	14	6.1
			Južna Amerika	3	1.3
			Mediteran	2	0.9
			Azija	6	2.6
Pontsko-centralnoazijski florni elementi	19	8.3	Pontsko-panonski	1	0.4
			Pontsko-istočno-submediteranski	2	0.9
			Pontsko-centraloazijsko-submediteranski	5	2.2
			Subpontsko- centraloazijski	4	1.8
			Subpontsko-submediteranski	5	2.2
			Subpontski	2	0.9
Submediteranski florni elementi	12	5.3	Submediteranski	9	3.9
			Istočno-submediteranski	2	0.9

			Subsrednjebalkanski	1	0.4
Subatlanski florni elementi	2	0.9	Subatlansko-submediteranski	1	0.4
			Subatlanski	1	0.4
Florni elementi sjevernih predjela	2	0.9	Subborealno-cirkumpolarni	2	0.9



Slika 10. Procentualna zastupljenost flornih elementima u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Najveći broj analiziranih taksona pripada evroazijskoj grupi flornih elementa. Ovoj grupi pripada 86 ili 37.7% taksona. Evroazijski florni elementi su elementi sa velikim arealom, koji zahvataju Evropu i umjerenu Aziju (Gajić, 1984). U ruderalnoj flori Srpske zabilježeno je prisustvo tri florna elementa iz ove grupe: evroazijski, subevroazijski i subjužnosibirski. Najbrojniji je evroazijski florni element kome pripada 51 ili 22.4% taksona,

kao što su: *Rumex crispus*, *Agrimonia eupatoria*, *Vicia cracca*, *Malva pusilla*, *Gypsophila muralis* i *Arctium lappa*. U ovoj grupi flornih elemenata veliku brojnost imaju i subevroazijski florni elementi koji obuhvataju evroazijske vrste koje se javljaju u sjevernoj Africi (Gajić, 1984). U ruderalnoj flori Srpsca zabilježeno je prisustvo 28 ili 12.3% predstavnika ovog flornog elementa. Neki od predstavnika su: *Centaurea jacea*, *Silene vulgaris*, *Myosotis arvensis*, *Cichorium intybus*, *Sonchus oleraceus* i *Sinapis arvensis*. Najmanje brojni iz ove grupe su subjužnosibirski predstavnici koji su prisutni sa sedam ili 3.1% taksona, neki od njih su: *Rubus caesius*, *Lathyrus tuberosus* i *Ranunculus acris*. Nakon grupe Evroazijskih flornih elemenata u ruderalnoj flori Srpsca veliku brojnost ima i grupa srednjeevropskih flornih elemenata koja broji 49 ili 21.5% taksona. Iz ove grupe prisutna su dva florna elementa: srednjeevropski i subsrednjeevropski florni elementi. Unutar nje najbrojniji su subsrednjeevropski florni elementi koji su prisutni sa 45 ili 19.7% taksona. Neki od predstavnika su: *Linaria vulgaris*, *Verbascum thapsus*, *Lysimachia nummularia*, *Melilotus alba*, *Trifolium dubium*, *Thymus pulegioides*, *Knautia arvensis* i *Stellaria nemorum*. Srednjeevropski florni elementi prisutni su sa svega četiri ili 1.8% taksona, a to su: *Sagina apetala*, *Dianthus armeria* subsp. *armeria*, *Quercus petraea* i *Polygonum mite*.

Cirkumpolarni i kosmopolitski florni elemenat obuhvataju holartik, i to više umjerenu zonu ili se javljaju gotovo po cijeloj Zemlji (Gajić, 1984). Unutar ove grupe u ruderalnoj flori Srpsca prisutni su kosmopolitski, cirkumpolarni i subcirkumpolarni florni elementi koji zajedno obuhvataju 33 ili 14.5% taksona. Najveći broj predstavnika imaju kosmopolitski florni elementi koji broje 17 ili 7.5% taksona, a neki od njih su: *Anagallis arvensis*, *Vicia sativa*, *Verbena officinalis*, *Sorghum halepense* i *Poa annua*. Nešto manje je cirkumpolarnih flornih elemenata, 10 ili 4.4% taksona, neki od njih su: *Triticum turgidum*, *Agrostis capillaris*, *Eragrostis minor*, *Circaea lutetiana* i *Epilobium palustre*. Iz ove grupe najmanje brojni su subcirkumpolarni florni elementi prisutni sa šest ili 2.6% taksona, kao što su: *Polygonum hydropiper*, *Veronica serpyllifolia*, *Rumex acetosella* i *Cardamine hirsuta*.

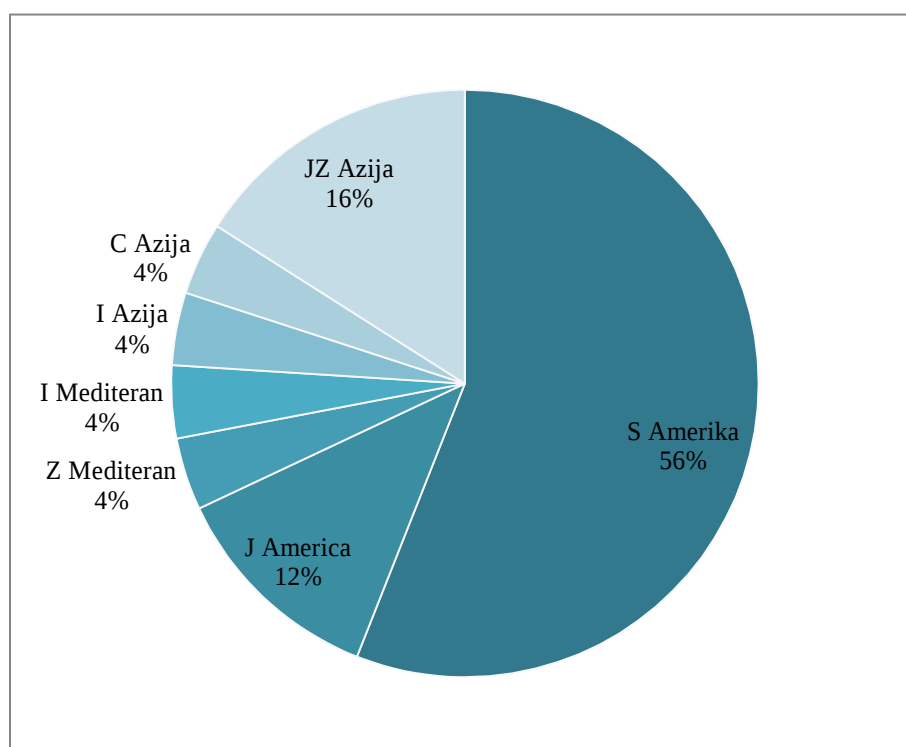
Grupa pontsko-centralno azijskih flornih elemenata, koji se javljaju u južnoruskim i južnosibirskim stepama u ruderalnoj flori Srpsca prisutna je sa 19 ili 8.3% taksona. Iz ove grupe prisutni su sledeći florni elemenati: pontsko-panonski, pontsko-istočno-submediteranski, pontsko-centraloazijsko-submediteranski, subpontsko-centraloazijski, subpontsko-submediteranski i subpontski. Najbrojniji florni elementi su pontsko-centraloazijsko-submediteranski i subpontsko-submediteranski koji su prisutni sa po pet ili 2.2% taksona. Od pontsko-centraloazijsko-submediteranskih taksona prisutni su: *Leontodon crispus*, *Elymus hispidus*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe silaifolia* i *Dipsacus laciniatus*. Dok

su od subpontsko-submediteranskih flornih elemenata prisutni: *Sambucus ebulus*, *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*, *Verbascum pulverulentum*, *Verbascum phlomoides* i *Vicia villosa*. Nešto manje brojni su subpontsko-centraloazijski florni elementi sa četiri ili 1.8% taksona: *Picris hieracioides*, *Hieracium praealtum* subsp. *bauhinii*, *Potentilla reptans* i *Althaea officinalis*. Sa po dva ili 0.9% taksona u ruderalnoj flori Srpca prisutni su Pontsko-istočno submediteranski (*Glechoma hirsuta* i *Glycyrrhiza echinata*) i subpontski florni elementi (*Coronilla varia* i *Acinos arvensis*). Dok je samo jedan pontsko-panonski florni element (*Potentilla patula*).

Iz grupe submediteranskih flornih elemenata u ruderalnoj flori Srpca prisutni su submediteranski, istočno-submediteranski i subsrednjebalkanski florni elementi koji zajedno obuhvataju ukupno 12 ili 5.3% taksona. Submediteranski florni elementi su najbrojniji i čini ih devet ili 3.9% taksona. Neki od njih su: *Diplotaxis muralis*, *Hordeum murinum* subsp. *murinum*, *Euphorbia platyphyllos* i *Hieracium racemosum*. Dva ili 0.9% taksona pripada grupi istočno-submediteranskih flornih elemenata (*Plantago altissima* i *Mentha microphylla*). Samo jedan takson pripada subsrednjebalkanskim flornim elementima (*Rhinanthus rumelicus*).

Najmanje prisutne grupe florističkih elemenata u ruderalnoj flori Srpca, sa po dva ili 0.9% taksona su subatlanski florni elementi i florni elementi sjevernih dijelova holartika. Iz grupe subatlanskih flornih elemenata prisutni su po jedan predstavnik subatlansko-submediteranskih (*Lathyrus nissolia*) i subatlanskih flornih elemenata (*Senecio aquaticus*). Iz grupe flornih elemenata sjevernih dijelova prisutna su dva predstavnika subborealno-cirkumpolarnih flornih elemenata (*Campanula rotundifolia* subsp. *rotundifolia* i *Veronica officinalis*).

U ruderalnoj flori Srpca veliki je udio i adventivnih taksona. Od ukupnog boja konstatovanih taksona, 25 ili 11% su adventivni. Najveći broj taksona, 14 ili 56% vodi porijeklo iz Sjeverne Amerike. Neke od najprisutnijih sjevernoameričkih biljaka u ruderalnoj flori Srpca su: *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Erigeron annuus*. Južnoamerički predstavnici prisutni su sa tri ili 12% taksona: *Galinsoga parviflora*, *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* i *Xanthium strumarium*. Među azijskim adventivnim taksonima, najveći broj vodi porijeklo iz jugozapadnih dijelova Azije (četiri ili 16% taksona). To su: *Medicago sativa*, *Veronica persica* i dvije kultivisane biljke *Triticum aestivum* i *Triticum turgidum*. Iz istočnih i centralnih dijelova Azije prisutna su dva ili 8% taksona: *Reynoutria japonica* i *Panicum miliaceum*. Istu brojnost bilježe i mediteranske biljke, od kojih su prisutne *Antirrhinum majus* i *Amaranthus lividus* (Slika 11).



Slika 11. Prikaz porijekla adventivnih vrsta u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Ni jedan od adventivnih taksona u ruderalnoj flori Srpske ne pripada arheofitama, biljkama koje su introdukovane u periodu od paleozoika do neolitika i paleofitama, biljkama koje su introdukovane za vrijeme starog i srednjeg vijeka sve do otkrića Novog Svijeta. Sedamnaest ili 68% adventivnih taksona pripada neofitama, biljkama koje su introdukovane od otkrića Novog Svijeta pa sve do II svjetskog rata. Pet ili 20% adventivnih taksona pripada neotofitama, biljkama koje su introdukovane nakon II svjetskog rata (Vrbničanin, 2004). Preostala tri ili 12% adventivnih taksona su kultivisane biljke.

Veliki broj adventivnih taksona su ujedno i invazivni taksoni. Neke od najinvanzivnijih su: *Ambrosia artemisiifolia*, *Acer negundo*, *Conyza canadensis*, *Galinsoga parviflora*, *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*, *Xanthium strumarium*, *Asclepias syriaca*, *Solidago canadensis* i *Amaranthus retroflexus* (Weber, 2004) (Slika 12).

Spektar flornih elemenata gradova iz okruženja kao što su Banja Luka, Kragujevac, Grocka i Loznica sličan je spektru flornih elemenata Srpske, što je u skladu sa geografskim položajem ovih gradova. U Banja Luci kao i Srpcu najveći broj taksona pripada evroazijskoj grupi flornih elementa (27.8% taksona) (Topalić-Trivunović, 2006). U Kragujevcu nabrojniji

su evropsko-zapadnoazijski podtip sa 23.9% taksona i evroazijski sa 18.8% taksona (Marinković, 2000). Ova dva tipa najbrojnija su i u Loznici i Grockoj. Kao i u Srpcu i u ruderalnoj flori gradova iz okruženja veliko je učešće adventivnih taksona. Tako je udio adventivnih taksona u ruderalnoj flori Banja Luke 10.8% (Topalić-Trivunović, 2006), Kragujevca 12.4% (Marinković, 2000), Grocke 8.5% (Jovanović i Bartula, 1996) i Loznice 10.5% (Jovanović i Mitrović, 1998). Od čega u svim gradovima najveći broj pripada taksonima koji svoje porijeklo vode iz Sjeverne Amerike. Veliki udio adventivni taksona u ruderalnoj flori je i očekivan budući da je brojnost adventivnih taksona u korelaciji sa ekološkom stabilnošću. Što je manja ekološka stabilnost, više je adventivnih taksona. To se može vidjeti i na osnovu podataka dobijenih analizom flore okoline Kaoca (nešto ruralnije sredine na području opštine Srpcu) gdje je konstatovan mnogo manji udio adventivnih taksona (3.9%), međutim postoji velika sličnost u prisutnim taksonima. Tako se u flori Kaoca, kao i u ruderalnoj flori šireg područja grada Srpcu mogu sresti adventivni taksoni kao što su: *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Amorpha fruticosa*, *Oxalis stricta*, *Phytolacca americana*, *Veronica persica*, *Solidago canadensis* i *Erigeron annuus* (Ćirić, 2011).



Slika 12. Invazivne vrste u ruderalnoj flori Srpske

A. *Galinsoga parviflora*; B. *Acer negundo*; C. *Ambrosia artemisiifolia*;
D. *Xanthium strumarium*; E. *Amaranthus retroflexus*; F. *Conyza canadensis*

3.3. Ekološka analiza ruderalne flore Srpske

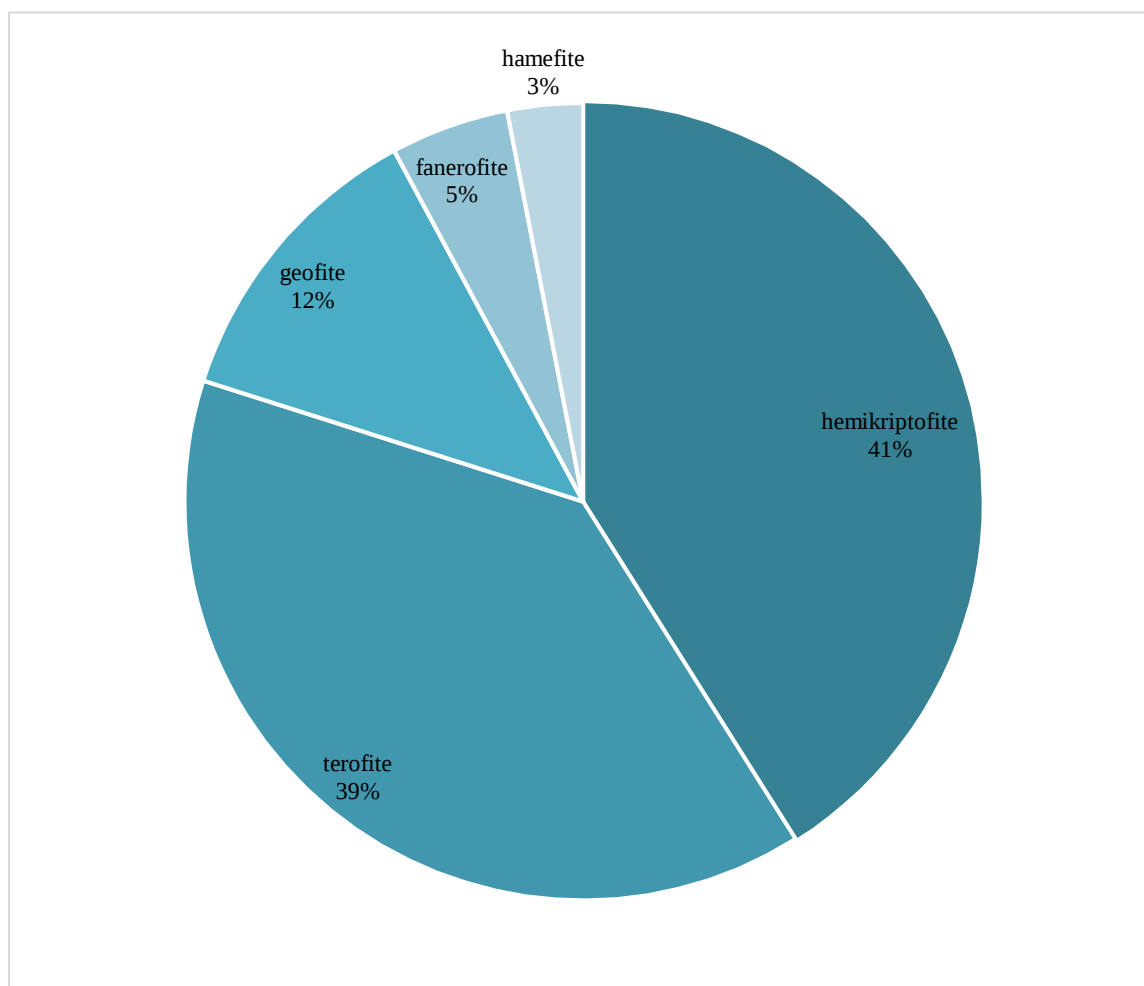
3.3.1. Životne forme prisutne u ruderalnoj flori Srpske

Od pronađenih taksona najveći broj 94 ili 41% pripada hemikriptofitama (h) kao što su: *Saponaria officinalis*, *Stellaria media*, *Silene vulgaris*, *Humulus lupulus*, *Achillea millefolium*, *Leontodon crispus* i *Poa trivialis*. Nakon njih slijede terofite, kojima pripada 89 ili 38.9% taksona. Od ukupnog broja terofita 45 taksona spadaju u grupu terofita (t), a 44 u grupu terofita-hamefita (th). Neke od prisutnih terofita su: *Lathyrus nissolia*, *Anagallis arvensis*, *Galeopsis speciosa*, *Gypsophila muralis* i *Ambrosia artemisiifolia*, a od terofita

hamefita: *Conyza canadensis*, *Crepis capillaris*, *Senecio aquaticus*, *Thlaspi arvense*, *Centaureum erythraea* i *Verbascum blattaria*. Nakon terofita veliku brojnost imaju i geofite (g) koje broje 28 ili 2.3% taksona, kao što su: *Galium verum* subsp. *verum*, *Lathyrus sylvestris*, *Stachys palustris*, *Equisetum arvense* i *Aegopodium podagraria*. Nešto manje brojne su fanerofite u koje spada 11 ili 4.8% taksona, od čega je šest nanofanerofita (np) u koje se ubrajaju: *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Rosa canina*, *Amorpha fruticosa* i *Frangula alnus*. Od preostale četiri fanerofite (p) dvije su pronađene u stadijumu klijanaca (*Quercus petraea* i *Populus nigra*), a preostale fanerofite su *Acer negundo* i *Salix alba* i jedna fanerofita lijana (pl) *Parthenocissus quinquefolia*. Najmanje brojne su hamefite sa sedam ili 3.1% taksona, svi taksoni pripadaju zeljastim hamefitama (zc), a to su: *Petrorhagia saxifraga*, *Sedum album*, *Veronica officinalis*, *Lysimachia nummularia* i *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum*, što se može vidjeti u tabeli i na slici (Tabela 10; Slika 13).

Tabela 10. Prikaz brojčanog i procentualnog učešća životnih formi u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Životne forme	n	%
hemikriptofite (h)	94	41.0
terofite (t)	45	19.7
tero/hemi (th)	44	19.2
geofite (g)	28	12.3
fanerofite (p)	4	1.7
nanofanerofite (np)	6	2.6
fanerofitske liane (pl)	1	0.4
zeljaste hamefite (zc)	7	3.1
Ukupno	229	100



Slika 13.. Biloški spektar- procentualno učešće životnih formi u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Ovako veliki udio hemikriptofita i najveća brojnost u odnosu na ostale životne forme zabilježena je i u ruderalnoj flori gradova iz okruženje, kao što su: Banja Luka koja broji 48.9 % hemikriptofita (Topalić-Trivunović, 2006), Kragujevac 46.1% hemikriptofita (Marinković, 2000), Grocka 48.6% hemikriptofita (Jovanović i Bartula, 1996), Loznica 51.8% hemikriptofita (Jovanović i Mitrović, 1998) i Stupnik 49.6 % hemikriptofita (Matić i sar., 2007). Dominacija hemikriptofita je očekivana s obzirom da su to biljke umjerenih područja čiji nadzemni dijelovi tokom zime odumiru, a pupoljci ostaju neposredno uz površinu zemlje. Ovakve biljke mogu biti bez rozete (npr. *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Galium mollugo*, *Lisimachia vulgaris*), sa polurozetom (*Ranunculus acer*, *Geum urbanum*, *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Aegopodium podagraria*) i sa rozetom (*Plantago media*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*) (Janković, 1966). Pored hemikriptofita zabilježeno je i

veliko prisustvo terofita i geofita, što je očekivano budući da je u pitanju vegetacija sa velikim antropogenim uticajem, gdje je biljkama za opstanak najpovoljnije da su jednogodišnje ili da preživljavaju uz pomoć rizoma i krtola, odnosno da imaju kratak vegetacijski period.

3.3.2. Ekološki indeksi ruderalne flore Srpca

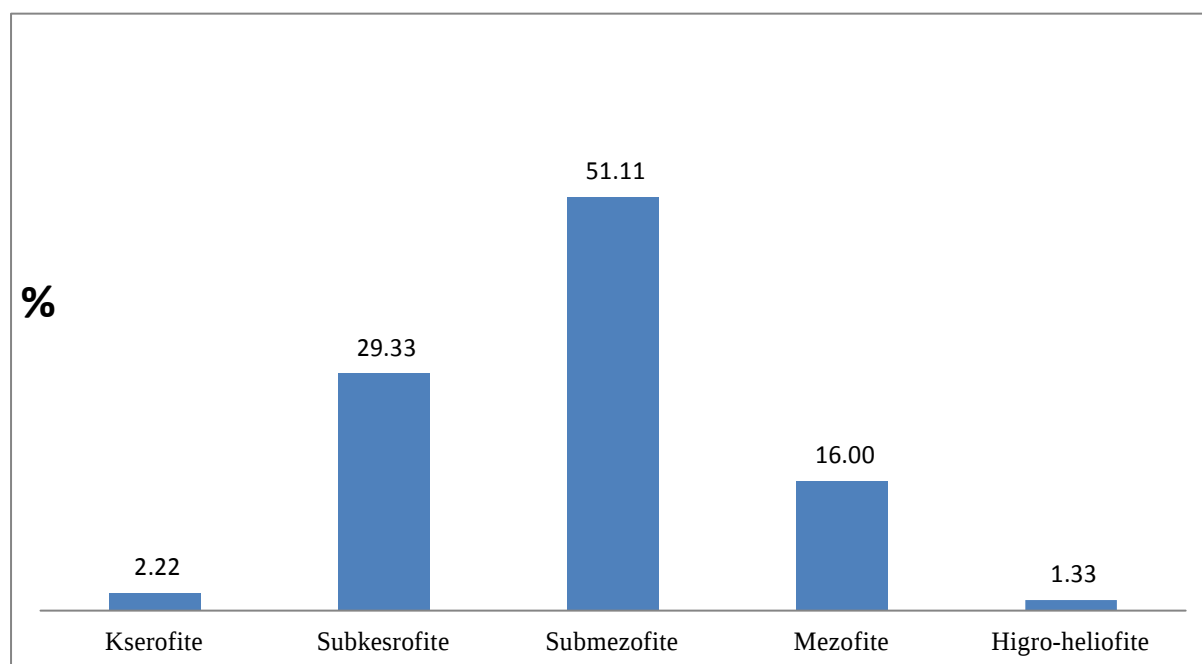
Na osnovu analize ekoloških indeksa biljaka mogu se dobiti podaci o ekološkim uslovima na njihovom staništu. Ekološki indeksi se mogu odrediti za svaku vrstu i predstavljaju optimume te vrste na gradijentu određenog sredinskog faktora.

Tokom analize ekoloških indeksa ruderalne flore Srpca u ukupan proračun nisu uračunata 4 taksona (*Triticum aestivum*, *Triticum turgidum*, *Parthenocissus quinquefolia* i rod *Allium*) za koja nisu pronađeni podaci.

Analizom ekoloških indeksa za vlažnost (V) utvrđeno je da u ruderalnoj flori Srpca dominiraju submezofite (biljke koje preferiraju mezofilna staništa, ali se mogu naći i u kserofilnim fitocenozama)(Kojić i sar., 1997). Njima pripada 115 ili 51.1% taksona. Karakteristični predstavnici su: *Amaranthus lividus*, *Stellaria media*, *Centaurea jacea*, *Erigeron annuus*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus arvensis* i *Holcus lanatus*. Zatim slijede subkserofite (biljke koje se nalaze kako u ekstremno sušnim tako i u mezofilnim fitocenozama)(Kojić i sar., 1997). Subkserofite prisutne su sa 66 ili 29.3% taksona. Neke od pronađenih vrsta su: *Bromus commutatus*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Verbascum blattaria*, *Rumex acetosella*, *Plantago media* i *Cichorium intybus*. Nešto manje ima mezofita (biljaka umjereno vlažnih staništa)(Kojić i sar., 1997) 36 ili 16% taksona. Neke od njih su: *Juncus conglomeratus*, *Stachys palustris*, *Amorpha fruticosa*, *Lysimachia nummularia*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus reptans* i *Plantago altissima*. Na četvrtom mjestu su kserofite (biljke adaptirane na uslove ekstremne suše)(Kojić i sar., 1997) kojih ima pet ili 2.2% taksona, a to su: *Petrorhagia saxifraga*, *Leontodon crispus*, *Sedum album*, *Eragrostis minor* i *Acinos arvensis*. Najmanje ima higro-helofita tri ili 1.3% taksona, a to su: *Mentha aquatica*, *Mentha microphylla* i *Epilobium palustre* koje su pronađene u blizini vodenih tokova (Tabela 11; Slika 14).

Tabela 11. Ekološke grupe biljaka u odnosu na vlažnost i njihovo brojčano i procentualno učešće u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Br.	%
1	Kserofite	5	2.22
2	Subkserofite	66	29.33
3	Submezofite	115	51.11
4	Mezofite	36	16.00
5	Higro-heliofite	3	1.33
Ukupno		225	100



Slika 14. Prikaz procentualnog učešća ekoloških grupa biljaka u odnosu na vlažnost u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

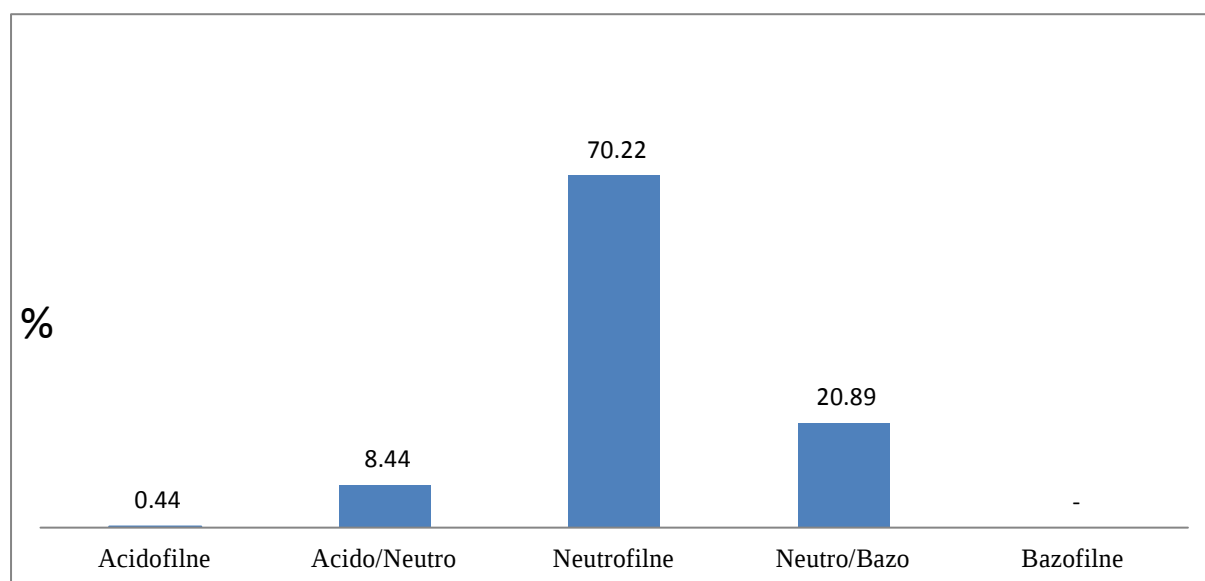
Iz dobijenih rezultata može se vidjeti da u ruderalnoj flori šireg područja grada Srpcā dominiraju submezofite i subkserofite, koje su karakteristične za suva i umjereno suva zemljišta. Iako se sam grad nalazi u neposrednoj blizini dva velika riječna toka, ovakvi rezultati su očekivani budući da je riječ o vegetaciji pored puteva, na suvim smetljištima, ugaženim površinama, u užoj gradskoj zoni gdje je zemljište nabijeno i sadrži manje vode.

U pogledu kiselosti zemljišta (K) najveće učešće imaju neutrofilne biljke (uvijek se nalaze u neutralnom, do slabo kiselom zemljištu)(Kojić i sar., 1997) kojima pripada 158 ili 70.2% taksona. Neki od njih su: *Stellaria media*, *Crepis capillaris*, *Bidens tripartita*, *Leontodon hispidus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Echinocystis lobata*, *Cruciata laevipes*,

Veronica serpyllifolia, *Chelidonium majus* i *Trifolium dubium*. Sledeće po brojnosti su biljke koje se nalaze u prelaznoj grupi između neutrofilnih i bazofilnih biljaka kojih ima 47 ili 20.9% taksona. Neke od takvih biljaka su: *Pastinaca sativa*, *Euphorbia esula*, *Mentha longifolia*, *Lathyrus sylvestris*, *Medicago sativa*, *Coronilla varia*, *Potentilla patula* i *Hypericum tetrapterum*. Devetnaest ili 8.4% taksona pripada prelaznoj grupi između acidofilnih i neutrofilnih biljaka, neki od ovih taksona su: *Carex ovalis*, *Cyperus michelianus*, *Agrostis capillaris*, *Veronica officinalis*, *Epilobium palustre* i *Frangula alnus*. Zabilježeno je prisustvo samo jedne acidofilne biljke (biljke koje se nalaze na kiselom zemljištu)(Kojić i sar., 1997) (*Rumex acetosella*), dok bazofilnih biljaka (biljke koje se nalaze na alkalnom zemljištu)(Kojić i sar., 1997) nema (Tabela 12; Slika 15).

Tabela 12. Ekološke grupe biljaka u odnosu na kiselost zemljišta i njihovo brojčano i procentualno učešće u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Br.	%
1	Acidofilne	1	0.44
2	Acidofilna/Neutrofilna	19	8.44
3	Neutrofilne	158	70.22
4	Neutrofilne/Bazofilne	47	20.89
5	Bazofilne	0	-
Ukupno		225	100



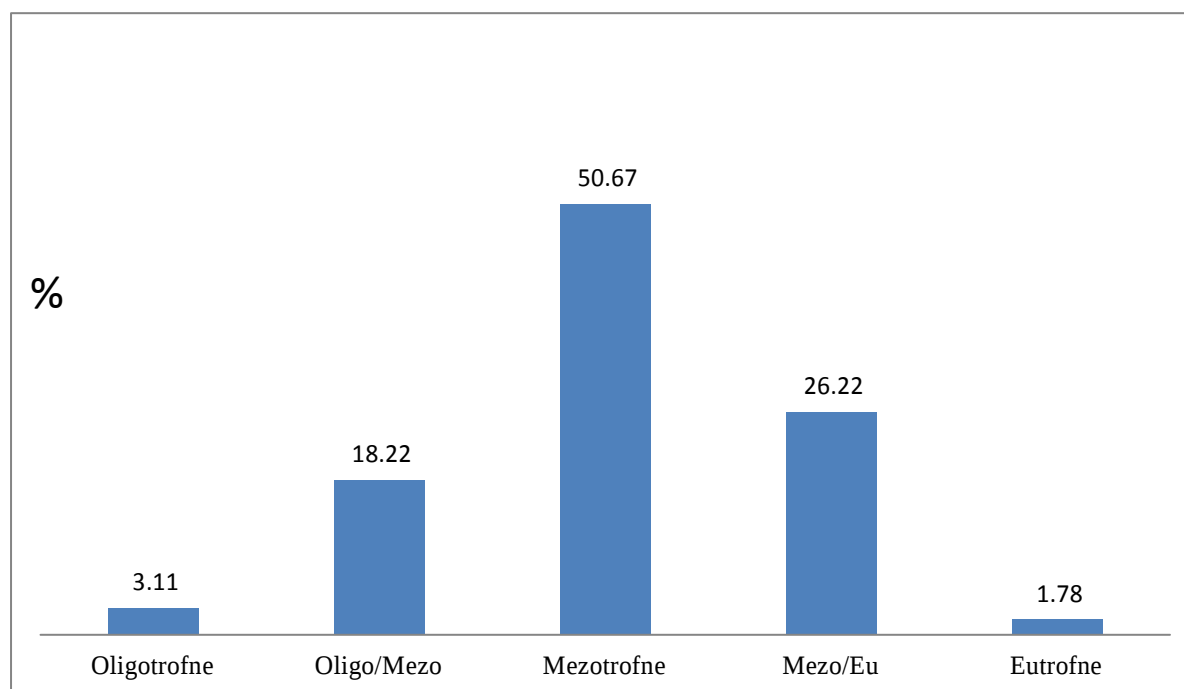
Slika 14. Prikaz procentualnog učešća ekoloških grupa biljaka u odnosu na kiselost zemljišta u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Na osnovu analize može se vidjeti da na području Srpca preovladavaju neutrofilne do slabo bazofilne biljke koje ukazuju na dobru razgradnju organske materije u zemljištu.

U pogledu prisustva azota u zemljištu (N) najbrojnije su mezotrofne biljke (nalaze se na zemljištima koja su srednje bogata mineralnim materijama) (Kojić i sar., 1997) kojih ima 114 ili 50.7% taksona. Karakteristični predstavnici su: *Myosotis arvensis*, *Stellaria graminea*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Carex hirta*, *Galium mollugo*, *Scrophularia nodosa*, *Lysimachia nummularia*, *Trifolium pratense* i *Prunella vulgaris*. Nakon mezofita najbrojnije su biljke koje se nalaze na prelazu između mezotrofnih i eutrofnih i njih ima 59 ili 26.2% taksona. Takve biljke su: *Trifolium repens*, *Galeopsis speciosa*, *Aegopodium podagraria*, *Malva sylvestris*, *Lapsana communis* i *Chenopodium polyspermum*. Nešto manje ima biljaka koje se nalaze na prelazu između oligotrofnih i mezotrofnih, takvih ima 41 ili 18.2% taksona. Neke od njih su: *Carex ovalis*, *Agrostis capillaris*, *Rhinanthus rumelicus*, *Veronica officinalis*, *Epilobium palustre*, *Rosa canina* i *Lathyrus tuberosus*. Najmanje brojne su oligotrofne vrste (vrste koje su adaptirane na zemljišta siromašna mineralnim materijama) (Kojić i sar., 1997) kojih ima sedam ili 3.1% taksona i eutrofne (biljke koje mogu opstati isključivo na zemljištima koja su izuzetno bogata mineralnim materijama) (Kojić i sar., 1997) kojih ima četiri ili 1.8% taksona, a to su: *Arctium lappa*, *Galium aparine*, *Rubus caesius* i *Urtica dioica* (Tabela 13; Slika 16).

Tabela 13. Ekološke grupe biljaka u odnosu na količinu azota u zemljištu i njihovo brojčano i procentualno učešće u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Br.	%
1	Oligotrofne (nitrofobne)	7	3.11
2	Oligotrofne/Mezotrofne	41	18.22
3	Mezotrofne	114	50.67
4	Mezotrofne/Eutrofne	59	26.22
5	Eutrofne	4	1.78
Ukupno		225	100

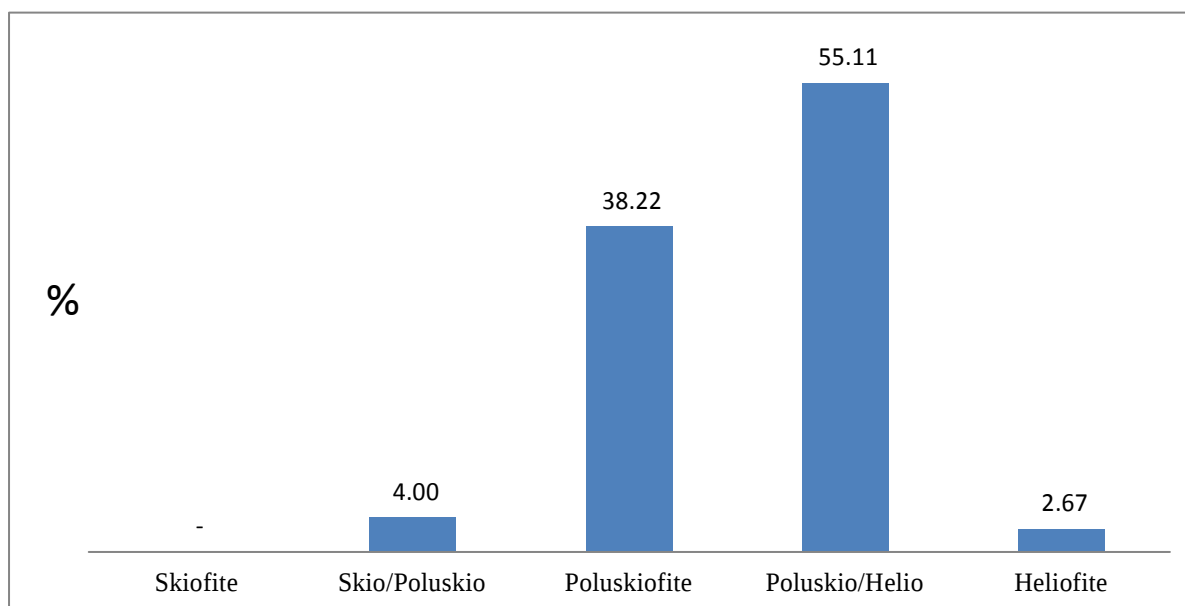


Slika 16. Prikaz procentualnog učešća ekoloških grupa biljaka u odnosu na količinu azota u zemljištu u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

U odnosu prema svjetlosti (S), najbrojnije su biljke koje se nalaze na prelazu između poluskiofita i heliofita, takvih taksona ima 124 ili 55.1%. Karakteristični predstavnici su: *Sambucus ebulus*, *Silene vulgaris*, *Sagina apetala*, *Senecio vulgaris*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria pumila*, *Ranunculus sardous* i *Solanum nigrum*. Nešto manje brojne su poluskiofite (biljke polusjene), koje broje 86 ili 38.2% taksona, neke od njih su: *Papaver rhoeas*, *Lysimachia vulgaris*, *Coronilla varia*, *Stachys palustris*, *Urtica dioica* i *Oxalis stricta*. Manje brojni su taksoni koji se nalaze na prelazu između skiofita i poluskiofita, takvih taksona ima devet ili 4%. Nakon njih slijede taksoni koji pripadaju heliofitama (biljkama adaptiranim na uslove pune dnevne svjetlosti)(Kojić i sar., 1997) kojih ima šest ili 2.7%, tih šest taksona su: *Mentha microphylla*, *Reynoutria japonica*, *Verbascum thapsus*, *Sedum album*, *Cichorium intybus* i *Rumex acetosella*. Potpunih skiofita nema (Tabela 14; Slika 17).

Tabela 14. Ekološke grupe biljaka u odnosu na svjetlost i njihovo brojčano i procentualno učešće u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Br.	%
1	Skiofite	0	-
2	Skiofite/Poluskiiofite	9	4.00
3	Poluskiiofite	86	38.22
4	poluskiiofite/heliofite	124	55.11
5	Heliofite	6	2.67
Ukupno		225	100



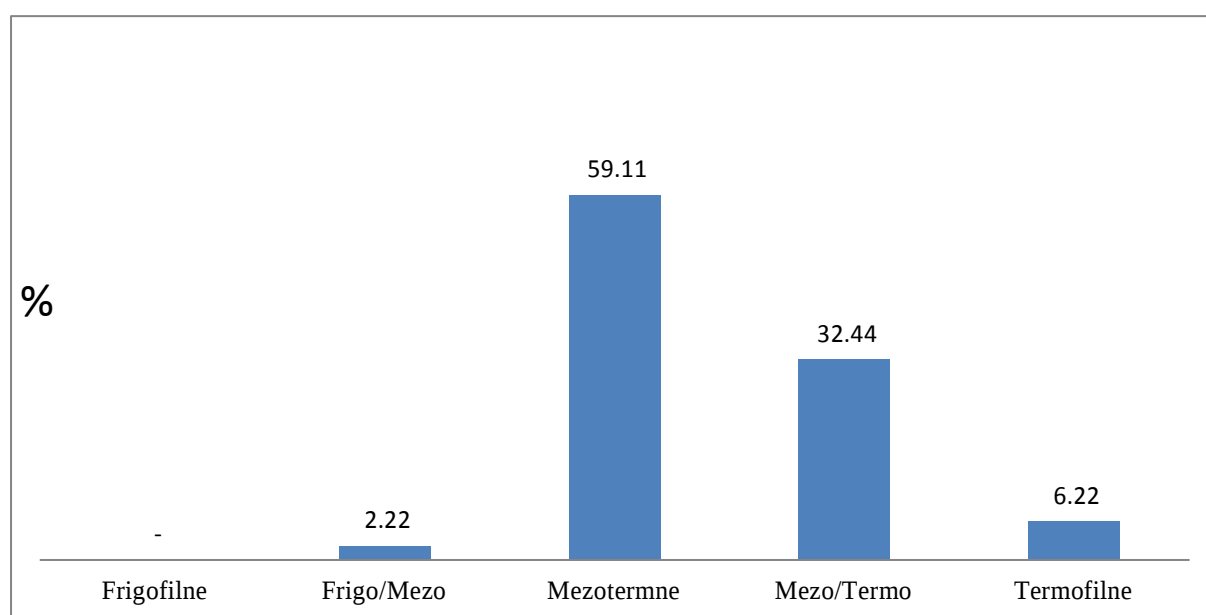
Slika 17. Prikaz procentualnog učešća ekoloških grupa biljaka u odnosu na svjetlost u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Kada je riječ o temperaturi (T) najveći broj taksona pripada mezotermnim biljkama, 133 ili 59.1% taksona. Karakteristični predstavnici su: *Calystegia sepium*, *Chenopodium album*, *Poa annua*, *Elymus repens*, *Lysimachia nummularia*, *Vicia sativa* i *Aegopodium podagraria*. Nešto manje taksona pripada biljkama koje se nalaze na prelazu između mezotermnih i termofilnih, njih 73 ili 32.4% taksona, a neki od njih su: *Malva sylvestris*, *Oxalis stricta*, *Vicia villosa*, *Amorpha fruticosa*, *Plantago altissima*, *Reynoutria japonica* i *Phytolacca americana*. Manji broj taksona pripada termofilnim biljkama, njih 14 ili 6.2% taksona, kao što su: *Verbascum phlomoides*, *Eragrostis minor*, *Althaea officinalis*, *Dipsacus laciniatus* i *Glechoma hirsuta*. Najmanji broj taksona, njih pet ili 2.2% su biljke koje se nalaze na prelazu između frigofilnih i mezofilnih. U te biljke ubrajaju se: *Galeopsis speciosa*,

Veronica officinalis, *Poa trivialis*, *Stellaria nemorum* i *Myosotis arvensis*. (Tabela 15; Slika 18) Potpuno frigofilnih biljaka nema.

Tabela 15. Ekološke grupe biljaka u odnosu na temperaturu i njihovo brojčano i procentualno učešće u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Br.	%
1	Frigofilne	-	-
2	Frigofilne/Mezofilne	5	2.22
3	Mezotermne	133	59.11
4	Mezotermne/Termofilne	73	32.44
5	Termofilne	14	6.22
Ukupono		225	100



Slika 18. Prikaz procentualnog učešća ekoloških grupa biljaka u odnosu na temperaturu u ruderalnoj flori na području opštine Srbac

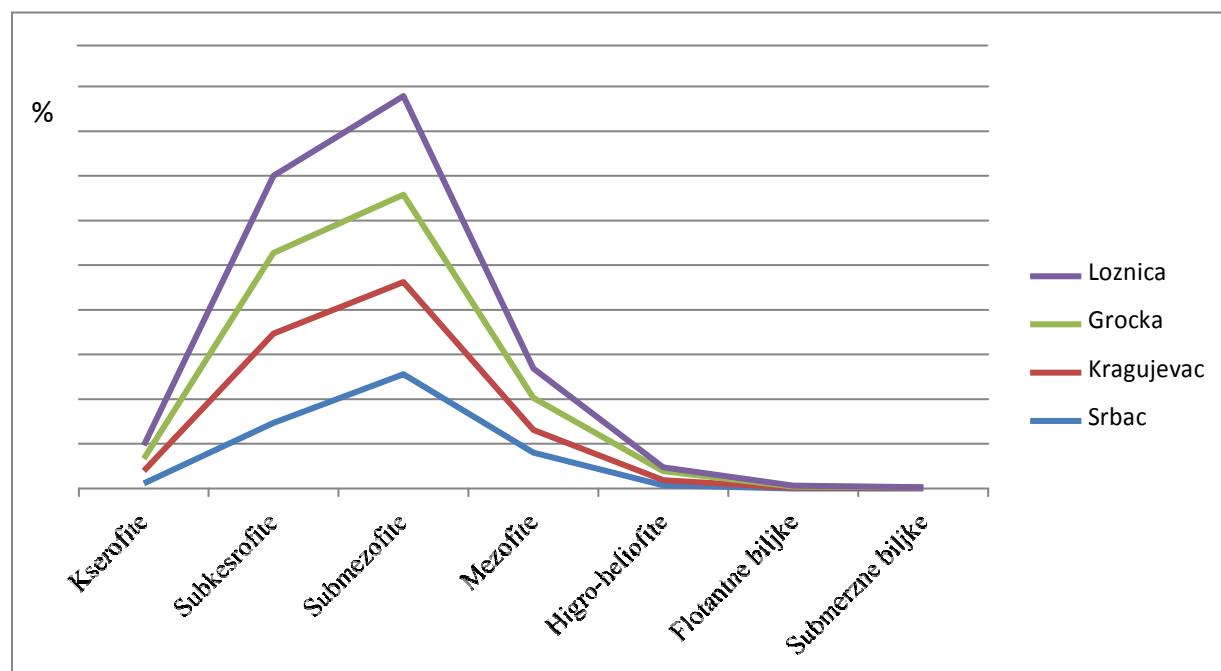
Analizom ekoloških indeksa za svih pet osnovnih ekoloških faktora utvrđeno je da na području grada Srpcia dominiraju biljke koje preferiraju submezofitna staništa, neutralne do slabo bazne reakcije zemljišta, srednje bogata do bogata mineralnim materijama, uglavnom poluotvorenog do otvorenog vegetacijskog sklopa sa umjerenim temperaturama.

Slični rezultati za sve ekološke indekse dobijeni su i za analizirane gradove iz susjedne države Srbije: Kragujevac (Marinković, 2000), Grocku (Jovanović i Bartula, 1996) i Loznicu (Jovanović i Mitrović, 1998).

Po pitanju ekoloških grupa biljaka u odnosu na vlažnost sva četiri grada imaju najveći broj submezofita nakon kojih slijede subkserofite. Zbog karaktera ruderalne vegetacije takvi rezultati su i očekivani iako se sva četiri grada nalaze uz obale rijeka. Na svim područjima osim Srpca zabilježeno je prisustvo flotantnih biljaka, dok prisustvo submerznih biljaka pored Srpca nije zabilježeno ni u Loznici (Jovanović i Mitrović, 1998) (Tabela 16; Slika 19).

Tabela 16. Ekološke grupe biljaka u odnosu na vlažnost za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (izraženo u procentima u odnosu na ukupan broj taksona)

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Grad			
		Srbac %	Kragujevac %	Grocka %	Loznica %
1	Kserofite	2.2	5.6	5.4	6.1
2	Subkserofite	29.3	40.0	36.2	34.5
3	Submezofite	51.1	41.3	39.2	44.1
4	Mezofite	16.0	10.2	14.4	13.2
5	Higro-heliofite	1.3	2.4	3.9	1.8
6	Flotantne biljke	-	0.3	0.6	0.4
7	Submerzne biljke	-	0.3	0.3	-

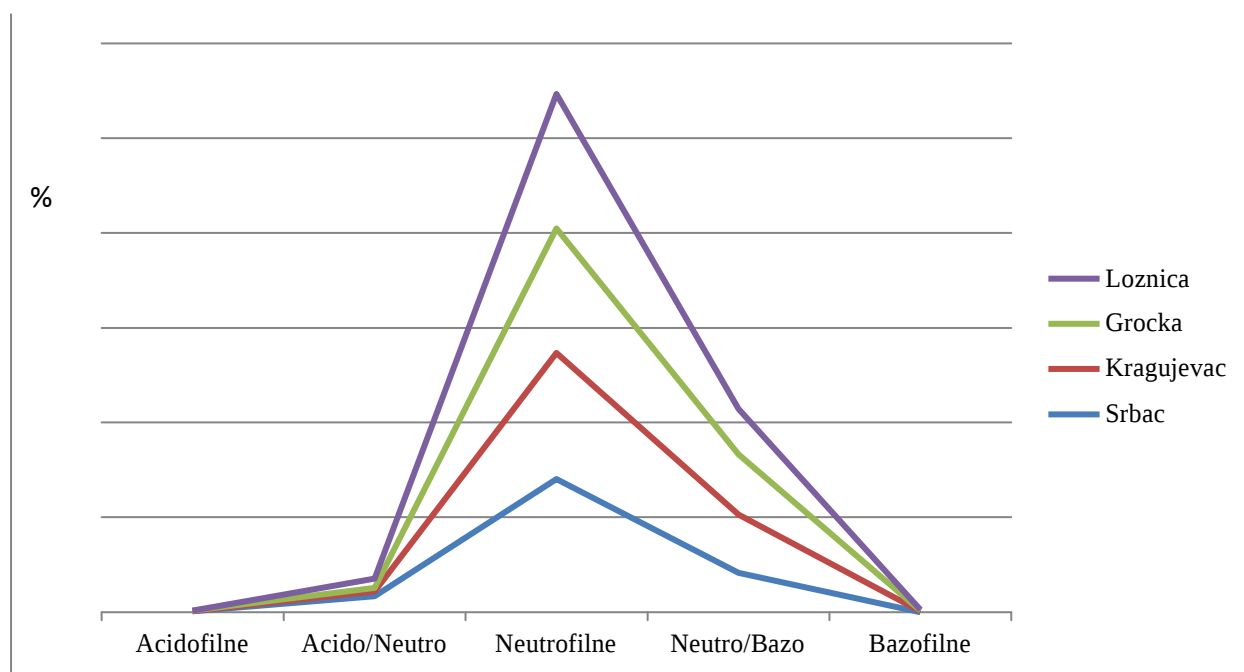


Slika 19. Prikaz ekoloških grupa biljaka u odnosu na vlažnost za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (procentualna zastupljenost pojedinih grupa u odnosu na ukupan broj taksona)

Velika sličnost se može vidjeti i kada se porede ekološki indeksi zastupljenih biljaka u odnosu na kiselost zemljišta, na sva četiri ispitivana područja dominiraju neutrofilne biljke, nakon kojih slijedi prelazna grupa između neutrofilnih i bazofilnih (Tabela 17; Slika 20). Na osnovu tabele može se vidjeti da na području Kragijevca (Marinković, 2000) i Loznice (Jovanović i Mitrović, 1998) nije zabilježeno prisustvo acidofilnih, dok samo u Srpcu nije zabilježeno prisustvo bazofilnih biljaka. Takođe se može vidjeti da se Srbac, a nakon njega i Loznica (Jovanović i Mitrović, 1998) odlikuju nešto većim prisustvom acidofilnih-neutrofilnih biljaka za razliku od ostalih gradova, što se može pripisati velikoj zastupljenosti pseudogleja u ova dva grada, za razliku od Kragijevca (Marinković, 2000) i Grocke (Jovanović i Bartula, 1996) u kojima preovladavaju bazičnija zemljišta kao što su smonice i gajnjače.

Tabela 17. Ekološke grupe biljaka u odnosu na kiselost zemljišta za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (izraženo u procentima u odnosu na ukupan broj taksona)

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Grad			
		Srbac	Kragujevac	Grocka	Loznica
1	Acidofilne	0.4	-	0.3	-
2	Acido/Neutro	8.4	2.4	2.1	4.6
3	Neutrofilne	70.2	66.5	65.7	70.8
4	Neutro/Bazo	20.9	30.6	31.6	24.2
5	Bazofilne	-	0.5	0.3	0.4

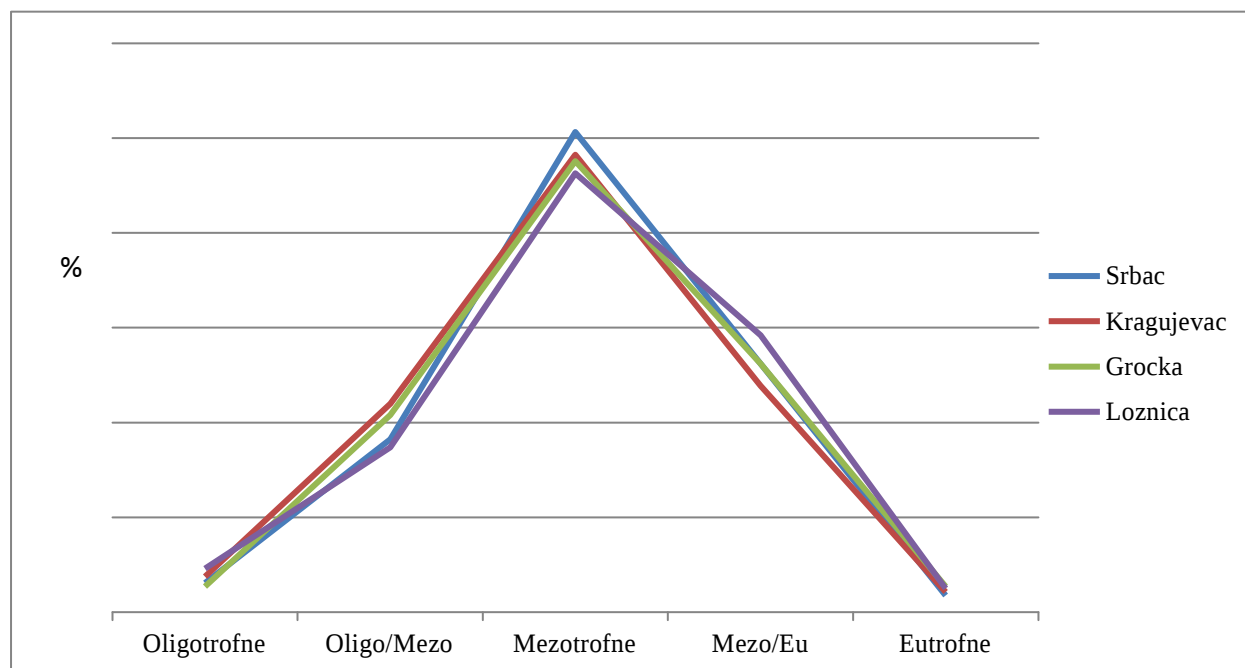


Slika 20. Prikaz ekoloških grupa biljaka u odnosu na kiselost zemljišta za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (procentualna zastupljenost pojedinih grupa u odnosu na ukupan broj taksona)

U sva četiri grada dominiraju mezotrofne biljke, nakon kojih slijede mezotrofne-eutrofne, što znači da je u sva četiri grada prisutna umjerena koločina mineralnih materija u zemljištu (Tabela 18; Slika 21).

Tabela 18. Ekološke grupe biljaka u odnosu na količinu azota za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (izraženo u procentima u odnosu na ukupan broj taksona)

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Grad			
		Srbac	Kragujevac	Grocka	Loznica
1	Oligotrofne	3.1	3.7	2.7	4.6
2	Oligo/Mezo	18.2	22	20.8	17.4
3	Mezotrofne	50.7	48.3	47.6	46.3
4	Mezo/Eu	26.2	23.9	26.2	29.2
5	Eutrofne	1.8	2.1	2.7	2.5

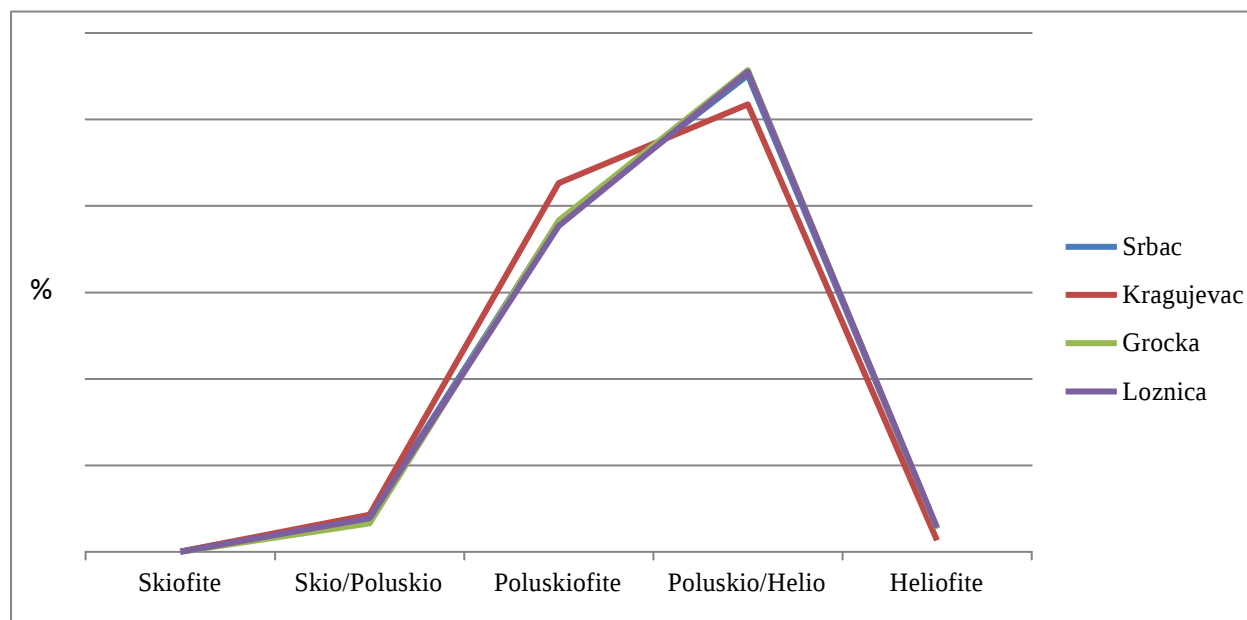


Slika 21. Prikaz ekoloških grupa biljaka u odnosu na količinu azota u zemljištu za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (procentualna zastupljenost pojedinih grupa u odnosu na ukupan broj taksona)

Sva četiri grada, takođe, pokazuju veliku sličnost kada je u pitanju zastupljenost ekoloških grupa biljaka u odnosu na svjetlost. U svim gradovima dominiraju poluskiofite-heliofite nakon kojih slijede poluskiofite. Nešto veći udio poluskiofita zabilježen je u Kragujevcu (Marinković, 2000) što se može pripisati reljefu ovoga područja, budući da je Kragujevac smješten u kotlini (Tabela 19; Slika 22).

Tabela 19. Ekološke grupe biljaka u odnosu na svjetlost za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (izraženo u procentima u odnosu na ukupan broj taksona)

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Grad			
		Srbac	Kragujevac	Grocka	Loznica
1	Skiofite	-	-	-	-
2	Skio/Poluskio	4	4.29	3.3	3.9
3	Polukiofite	38.2	42.63	38.3	37.7
4	poluskio/helio	55.1	51.74	55.7	55.5
5	Heliofite	2.7	1.34	2.7	2.8

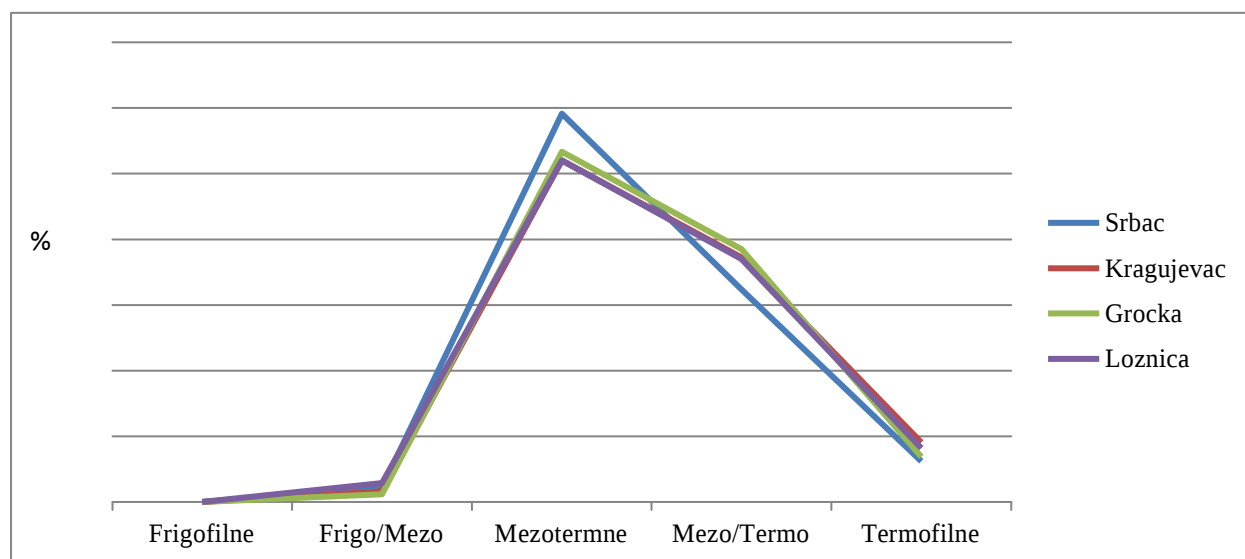


Slika 22. Prikaz ekoloških grupa biljaka u odnosu na svjetlost za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (procentualna zastupljenost pojedinih grupa u odnosu na ukupan broj taksona)

Po pitanju zastupljenosti ekoloških grupa biljaka u odnosu na temperaturu, takođe, svi gradovi pokazuju veliku sličnost. U svim gradovima preovladavaju mezotermne biljke, sa velikim udjelom biljaka koje se nalaze na prelazu između mezotermnih i termofilnih. Nešto manja razlika uočljiva je kod Srpca, u kome je zabilježeno više mezotermnih biljaka, a manje mezotermnih-termofilnih nego u ostalim gradovima, što je posljedica nešto sjevernijeg položaja Srpca u odnosu na ostale gradove. Ni u jednom od gradova nije zabilježeno prisustvo frigidofilnih biljaka (Tabela 20; Slika 23).

Tabela 20. Ekološke grupe biljaka u odnosu na temperaturu za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (izraženo u procentima u odnosu na ukupan broj taksona)

Indikatorska vrijednost	Ekološka grupa biljaka	Grad			
		Srbac	Kragujevac	Grocka	Loznica
1	Frigofilne	-	-	-	-
2	Frigo/Mezo	2.2	1.6	1.2	2.9
3	Mezotermne	59.1	52	53.3	52
4	Mezo/Termo	32.4	37.3	38.5	37
5	Termofilne	6.2	9.1	6.9	8.2



Slika 23. Prikaz ekoloških grupa biljaka u odnosu na temperaturu za Srbac, Kragujevac, Grocku i Loznicu (procentualna zastupljenost pojedinih grupa u odnosu na ukupan broj taksona)

Velika sličnost u dobijenim rezultatima za sva četiri grada može se pripisati sličnom geografskom položaju i klimatskim uslovima, odnosno ne tako velikoj geografskoj udaljenosti između njih. Pored toga, velika sličnost u ovim gradovima posljedica je i antropogenog uticaja i urbanizacije koji utiču na ujednačenost ekoloških faktora u gradovima.

4. Zaključak

Tokom proučavanja ruderalne flore na području opštine Srbac, koje je vršeno od maja do oktobra 2015. godine ustanovljeno je prisustvo 229 taksona, od čega je 215 vrsta i 13 podvrsta. Svi konstatovani taksoni svrstani su u 3 klase, 50 familija i 157 rodova.

Najveći broj taksona u ruderalnoj flori Srpca pripada klasi Dicotyledones (84.3% taksona), zatim slijedi klasa Monocotyledones sa 14.4% taksona i najmanje zastupljena klasa Sphenopsida sa 0.9% taksona.

Najzastupljenija familija je Compositae sa 17.9% taksona. Nakon nje slijede Gramineae (12.2% taksona), Leguminosae (7.4% taksona), Labiatae (7% taksona), Caryophyllaceae (5.7% taksona), Scrophulariaceae (5.7% taksona) i Polygonaceae (5.2% taksona). Ovih sedam familija obuhvata ukupno 61.1% taksona. Ovakva zastupljenost familija je karakteristična za umjereno područje i ruderalni tip flore.

Najzastupljenijija četiri roda koja ukupno obuhvataju 8.7% taksona su: *Crepis*, *Polygonum*, *Plantago* i *Mentha*.

Fitogeografskom analizom utvrđeno je prisustvo 21-og flornog elementa koji su svrstani u 8 grupa. Najveći broj taksona pripada grupi evroazijskih flornih elemenata (37.7% taksona). U ruderalno flori Srpca zabilježeno je prisustvo tri florna elementa iz ove grupe: evroazijski (22.4% taksona), subevroazijski (12.2% taksona) i subjužnosibirski (3.1% taksona). Veliku brojnost ima i grupa srednjeevropskih flornih elemenata koja broji 21.5% taksona. Unutar ove grupe najbrojniji su predstavnici subsrednjeevropskog flornog elementa koji su prisutni sa 19.7% taksona. U cirkumpolarnoj i kosmopolitskoj grupi flornih elemenata, cirkumpolarni i subcirkumpolarni florni elementi zajedno obuhvataju 14.5% taksona, a kosmopolitskih je 7.5% taksona. Manje su zastupljene pontsko-centralnoazijska (8.3% taksona), submediteranska (5.3% taksona) i subatlanska grupa flornih elemenata (0.9% taksona). Adventivna grupa flornih elemenata je zastupljena sa 11% taksona, od kojih najveći broj (56% taksona) vodi porijeklo iz Sjeverne Amerike.

Ovakav spektar flornih elemenata je uobičajen za naše geografsko područje, s tim što je veći udio adventivnih vrsta, što je inače karakteristika ruderalne flore.

U biološkom spektru najveći broj (41% taksona) pripada hemikriptofitama. Zatim slijede terofite kojima pripada 38.9% taksona. Manje zastupljene su geofite (12.3% taksona), fanerofite (4.8% taksona) i hamefite (3.1% taksona).

Dominacija hemikriptofita je očekivana s obzirom na umjereni pojas u kojem ova životna forma dominira, a veliko prisustvo terofita i geofita, takođe je očekivano budući da je u pitanju vegetacija sa velikim antropogenim uticajem kojoj je za opstank pogodan kratak vegetacijski period.

U ruderalnoj flori Srpca dominiraju submezofite sa 51.1% taksona, dok su nešto manje brojne mezofite (16% taksona). Dobijene vrijednosti su očekivane budući da je riječ o vegetaciji pored puteva, na suvim smetljštima, ugaženim površinama i užoj gradskoj zoni gdje je zemljište nabijeno i sadrži manje vode, te je submezofilnog i mezofilnog karaktera.

U pogledu ekološkog indeksa za reakciju zemljišta najveće učešće sa 70.2% taksona imaju neutrofilne biljke, dok su odmah iza njih po brojnosti biljke koje se nalaze na prelazu između neutrofilnih i bazofilnih biljaka (20.9% taksona). Iz čega se može vidjeti da na području Srpca preovladavaju zemljišta neutralne do slabo bazofilne reakcije.

U pogledu ekoloških indeksa biljaka za prisustvo azota u zemljištu najbrojnije su mezotrofne biljke (50.7% taksona), a sljedeće po zastupljenosti su biljke koje se nalaze na prelazu između mezotrofnih i eutrofnih (26.2% taksona). Dominacija ovih grupa biljaka ukazuju na umjerenu do umjerenu pojačanu količinu mineralnih materija u zemljištu, što je u skladu sa reakcijom zemljišta i razgradnjom organske materije.

Kada je u pitanju ekološki indeks u odnosu na svjetlost, najbrojnije su biljke koje se nalaze na prelazu između poluskiofita i heliofita (55.1% takson), nakon njih slijede poluskiofite (38.2% taksona).

U pogledu temperature najveći broj taksona pripada mezotermnim biljkama (59.1% taksona), zatim slijede biljke koje se nalaze na prelazu između mezotermnih i termofilnih (32.4% taksona), što je i očekivano budući da je Srbac smješten u umjerenom pojasu.

5.Literatura

Burlica, Č., Vukoper, I. (1983): Pedološka karta SR Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.

Ćirić, V. (2011): Flora okoline Kaoca. Diplomski rad. Prirodno-matematički fakultet. Banja Luka.

Domac, R. (1967): Flora Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.

Flora Europaea. Objavljeno na internet stranici Royal Botanic Garden Edingurgh <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html> [pristup 2015].

Fiori, A. (1921): Iconographia florum Italiae ossia Flora italiana illustrata. Tip-litografico Fratelli, Sancasciano Val di Pesa, 1-545.

Gajić, M. (1980): Pregled vrsta flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama. Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija A (Šumarstvo) 54: 111-141.

Grlić, Lj. (1986): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. August Cesarec. Zagreb

Hidrografija opštine Srbac. Objavljeno na internet stranici: Opština Srbac, službena stranica <http://www.srbac-rs.com/ym/hidrogr> [pristup 2015].

Jávorka, S. Csapody, V. (1975): Közép-Európa délkeleti részének flórája képekben. Akadémiai Kiadó, Budapest, 73+XL+576 pp.

Josifović, M. (Ed) (1970-1977): Flora Srbije I-IX. - Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Beograd.

Jovanović, S., Bartula, M. (1996): Ekološko-fitogeografske karakteristike ruderalne flore naselja Grocka kod Beograda. Glasnik instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu 30, 119-147. Beograd.

Jovanović, S., Mitrović, V. (1998): Ruderal flora of Loznica- ecological and phytogeographic characteristics. *Acta Herbologica* 7: 1-2, 37-62. Beograd.

Kašanin-Grubin, M., Marjanović, P., Mihajlović, A. (Ed) (2010): Analitički instrumenti u oblasti životne sredine. Tematski zbornik radova. Sremska Kamenica.

Klapp, E., Opitz von Boberfeld W. (1990): Taschenbuch der Gräser. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.

Kojić, M. i sar. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“, Institut za biološka istraživanja „ Siniša Stanković“. Beograd.

Košutić, D. (1995): Srbac, naselja i stanovništvo. Srpsko prosvjetno i kulturno društvo „Prosvjeta“ Srbac.

Marinković, D. Đ. (2000): Ruderalna flora grada Kragujevca. Univerzitet u Beogradu. Magistarski rad. Biološki fakultet, Beograd. [Rukopis].

Maslo, S. (2014): The urban flora of the city of Mostar (Bosna and Herzegovina). *Natura Croatica* 23: (1), 101-145. Zagreb.

Maslo, S., Abadžić, S. (2015): Vascular flora of the town of Blagaj (South Bosnia and Herzegovina). *Natura Croatica* 24: (1), 59-92. Zagreb.

Matić, B. i sar. (2007): The flora of Stupnik and its surroundings (Northwest Croatia). *Natura Croatica* 16: (2), 147-169. Zagreb.

Oberdorfer, E. (2001): Pflanzen-soziologische exursionsflora für Deutschland und angrenzende gebiete. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Pančić, J. (1874): Flora Kneževine Srbije [Flora principatus Serbiae]. Državna štamparija, Beograd, XXXIV + 802 pp

Položaj i reljef opštine Srbac. Objavljeno na internet stranici: Opština Srbac, Službena stranica <http://www.srbac-rs.com/yu/pol-reljef> [pristup 2015].

Redžić, S. i sar. (2009): Bosna i Hercegovina, zemlja raznolikosti. Federalno ministarstvo okoliša i turizma. Sarajevo.

Rofkar, J.R. i sar. (2007): Analysis of Arsenic Uptake by Plant species Selected for Growth in Northwest Ohio by Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy. Communications in Soil Science and Plant Analysis 38: 2505–2517.

Sarić, M. (Ed) (1986): Flora SR Srbije 10: Dodatak 2. Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Beograd, 400 pp.

Sarić, M. (Ed) (1992): Flora Srbije 1 (2. izd.). Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Beograd, 429 pp.

Sinoptičke analize za 2015. godinu. Objavljeno na internet stranici: Republički hidrometeorološki zavod <http://rhmzrs.com/метеорологија/мјесечне-анализе.html> [preuzeto 2016]

Stefanović, V. i sar (1983): Ekološko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.

Šarić, T. (1991): Atlas korova, 100 najvažnijih vrsta korovskih biljaka u Jugoslaviji. „Svjetlost“ Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Sarajevo.

Šumatić, N. i sar. (2006): Najčešći korovi regije Banja Luka. Grafo Mark. Laktaši.

Topalić-Trivunović, Lj. (2006): Ruderalna flora i vegetacija područja Banja Luke. Doktorska disertacija. Prirodno-matematički fakultet, Banja Luka.

Vrbničanin, S. i sar. (2004): Adventive and invasive weed species in Serbia. Acta herbologica 13: (1), 1-12, Beograd.

Weber, E. (2004): Invasive plant species of the world, a reference guide to environmental weeds. CABI, Publishing.

Weymar H. (1967): Buch der gräser und binsengewächse. Verlag J. Neumann-Neudamm. Melsungen.

6. Biografija autora

Vanja Ljubojević rođena je 11.06.1991. godine u Banjoj Luci. Osnovnu školu završila je u Srpcu 2006. godine. Nakon čega upisuje gimnaziju- opšti smjer u ŠC „ Petar Kočić“ takođe u Srpcu. Dalje školovanje nastavlja 2010. godine upisom na Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, gdje se upisuje na odsjek za ekologiju i zaštitu životne sredine. Studije je završila 2014. godine sa prosječnom ocjenom 8.9 i stekla zvanje diplomiranog ekologa.

РЕПУБЛИКА СРПСКА
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Природно-математички факултет
Број: 19-525/18
Датум: 05.03.2018. год.

КОМИСИЈА ЗА ПРЕГЛЕД, ОЦЈЕНУ И ОДБРАНУ ЗАВРШНОГ РАДА НА II ЦИКЛУСУ СТУДИЈА

др Нада Шуматић, редовни професор, Шумарски факултет Универзитета у Бањој Луци

др Љиљана Топалић-Тривуновић, ванредни професор, Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци

др Синиша Шкондрић, доцент, Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци

Одлуком Наставно-научног вијећа Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци број 19/3.364/18. од 14.02.2018. године именовани смо у Комисију за преглед, оцјену и одбрану **мастер рада кандидата Вање Љубојевић** под насловом: „Рудерална флора на подручју општине Србац“. Након прегледа предатог мастер рада подносимо следећи

ИЗВЈЕШТАЈ

О ОЦЈЕНИ УРАЂЕНОГ МАСТЕР РАДА „РУДЕРАЛНА ФЛОРА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ СРБАЦ“, КАНДИДАТА ВАЊЕ ЉУБОЈЕВИЋ

ВИЈЕЋУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВИЈЕЋУ
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ

Мастер рад кандидата Вање Љубојевић је урађен у оквиру II циклуса студија смјера „Екологија биљака“ под менторством проф. др Љиљане Топалић-Тривуновић. Рад је написан на 62 странице и садржи 20 табела и 23 слике. Рад је укоричен у тврди повез А4 формата, принтан у боји, једнострано.

Рад садржи: Сажетак на српком и енглеском језику, Увод, Материјал и методе рада, Резултате и дискусију, Закључак, Литературу, Биографију аутора и Изјаве аутора.

ПРИКАЗ АНАЛИЗЕ МАСТЕР РАДА ПО ПОГЛАВЉИМА

Увод садржи теоретске основе о рудералној флори, задатак и циљ истраживања, геолошке, хидролошке, педолошке и климатске карактеристике општине Србац. **Задатак и циљ истраживања** су преко објашњења значаја рудералне флоре за

савременог човјека и њене динамичности у времену и простору дефинисани сажето и прецизно. За циљ истраживања постављена је инвентаризација, те таксономска, фитогеографска и еколошка анализа рудералне флоре општине Србац која треба да послужи као основа за будућа истраживања како рудералне тако и других типова флоре. Сви подаци о карактеристикама подручја су илустровани одговарајућим графиконима, табелама и сликама.

У поглављу **Материјал и методе рада** су прецизно описане методе теренских и лабораторијских истраживања карактеристичне за овај тип рада. Одабрана су 24 локалитета различитих рудералних станишта. Биљке су прикупљане током цијеле вегетацијске сезоне, хербаризоване и одређиване помоћу одговарајућих кључева. У овом поглављу је дат је списак коришћених скраћеница и списак одабраних локалитета са основним географским подацима. Приложена је слика сателитског снимка истраживаног подручја са обиљеженим локалитетима.

Поглавље **Резултати и дискусија** садржи преглед рудералне флоре, таксономску, фитогеографску и еколошку анализу рудералне флоре општине Србац. На истраженим локалитетима констатовано је 229 биљних таксона који спадају у 157 родова, 50 фамилија и 3 класе. Добијени резултати таксономске, фитогеографске и еколошке анализе су дискутовани и поређени са подацима о рудералној флори у неколико градова ширег окружења. Сличности у анализираним параметрима рудералне флоре су објашњене сличностима у климатским карактеристикама поређених градова, као и карактеристикама рудералне флоре уопште. Разлике у смислу заступљености одређених група биљака везане су за величину истраживаног подручја и нарочито за карактеристике окружења општине Србац и поређених градова у погледу заступљености шумске, ливадске и коровске вегетације са којом је рудерална флора у специфичном динамичном односу. Посебна пажња је у дискусији посвећена адвентивним и инвазивним врстама с обзиром да су оне једна од најзначајних категорија овог типа флоре.

У поглављу **Закључак** су изнесене констатације везане за основне карактеристике рудералне флоре подручја општине Србац, изведене на основу наведене анализе.

Поглавље **Литература** садржи 35 литературних референци, релевантих за истраживања рудералне флоре.

ОЦЕНА НАУЧНЕ ВАЛИДНОСТИ РАДА

Рад представља оригиналне резултате истраживања кандидата у којима се поред инвентара рудералне флоре општине Србац даје и њена детаљна анализа из више углова. Методе коришћене у овом раду су утемељене на одговарајућој литератури и уобичајене за овај тип рада. Анализа података је урађена уз консултовање савремене литаратуре везане за истраживање рудералне флоре, као и флоре уопште. Закључци су коректно изведени из анализе резултата рада.

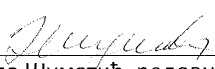
ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ

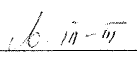
На основу оцјене мастер рада „Рудерална флора на подручју општине Србац“ кандидата **Вање Љубојевић** Комисија закључује да је овај мастер рад значајан допринос проучавању рудералне флоре Републике Српске и Босне и Херцеговине, као и рудералне флоре уопште. Рад има фундаментални значај јер представља детаљан приказ рецентног стања рудералне флоре на подручју општине Србац и доприноси сагледавању овог типа флоре на подручју Балкана, али и Европе и свијета. С обзиром на раст урбанизованих површина сличности и разлике у рудералној флори могу да указују на обрасце ширења или исчезавања врста, као и утицај климатских промјена на ове трендове. На основу ових података могуће је и практично дјеловање у смислу спречавања ширења инвазивних врста, као и заштите ријетких и угрожених биљака.

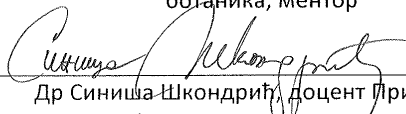
Рад показује озбиљност, посвећеност и научну зрелост кандидата, те Комисија са задовољством предлаже **Наставно-научном вијећу Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци** да усвоји Извјештај и позитивну оцјену овог мастер рада и да према предвиђеној процедури закаже јавну одбрану, јер су се стекли сви потребни научни и законски услови.

У Бањој Луци, 06.03.2018. године

КОМИСИЈА


Др Нада Шуматић, редовни професор Шумарског
факултета Универзитета у Бањој Луци, ужа научна
област: Биљне науке, ботаника, предсједник


Др Љиљана Топалић-Тривуновић, ванредни
професор Технолошког факултета Универзитета у
Бањој Луци, ужа научна област: Биљне науке,
ботаника, ментор


Др Синиша Шкондрић, доцент Природно-
математичког факултета Универзитета у Бањој Луци,
ужа научна област: Биљне науке, ботаника,
члан

7. Izjave autora

Izjava o autorstvu

Izjavljujem da je master rad

Ruderalna flora na području opštine Srbac

The ruderal flora on the territory of the community of Srbac

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da master rad, u cjelini ili u djelovima, nije bio predložen za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni,
- da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica.

U Banjoj Luci 03.12.2017.

Potpis Kandidata



Izjava kojom se ovlašćuje Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci da master rad učini javno dostupnim

Ovlašćujem Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci da moj master rad, pod naslovom **Ruderalna flora na području opštine Srbac**, koji je moje autorsko djelo, učini javno dostupnim.

Moj master rad, pohranjen u digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci, mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons), za koju sam se odlučila.

1. *Autorstvo*
2. Autorstvo-nekomercijalno
3. Autorstvo-nekomercijalno-bez prerade
4. Autorstvo-nekomercijalno-dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo-bez prerade
6. Autorstvo-dijeliti pod istim uslovima

U Banjoj Luci 03.12.2017.

Potpis Kandidata



Izjava o identičnosti štampane i elektronske verzije master rada

Autor: **Vanja Ljubojević**

Naslov rada: **Ruderalna flora na području opštine Srbac**

Mentor: **Ljilana Topalić-Trivunović**

Izjavljujem da je štampana verzija mog master rada identična elektronskoj verziji koju sam predala za digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci.

U Banjoj Luci 03.12.2017.

Potpis Kandidata

