

TAKSONOMSKA I EKOLOŠKA ANALIZA RUDERALNE FLORE NA PODRUČJU PANČEVAČKOG RITA

Radmila STANKOVIĆ-KALEZIĆ

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd

Stanković-Kalezić Radmila (2007): *Taxonomical and Ecological Analysis of the Ruderal Flora at Pančevački rit* – Acta herbologica, Vol. 20, No. 1, 1-13, Beograd.

Na području Pančevačkog rita su obavljena višegodišnja istraživanja rasprostranjenosti, fitocenološke diferenciranosti, florističkog sastava, strukture i antropogene uslovljenosti ruderalne flore i vegetacije.

Rezultati u ovom radu obuhvataju sistematski pregled ukupne ruderalne flore na području Pančevačkog rita sa oznakama životnih formi za svaku pojedinačnu vrstu. Ustanovljeno je da ruderalnu floru Pančevačkog rita čini 375 taksona uključenih u 215 rodova i 51 familiju, koji su detaljno analizirani sa horološkog i ekološkog aspekta. Takođe je urađena i analiza sličnosti i nivo srodnosti ruderalne flore Pančevačkog rita sa ruderalnom florom u okruženju i šire.

Ključne reči: Pančevački rit, ruderalna flora, životne forme

UVOD

Ruderalna ili sinantropna (sinurbana) flora i vegetacija predstavlja najdinamičniji florističko-vegetacijski kompleks i čini sastavni deo najneposrednije životne i radne sredine čoveka. Antropogeni uticaj, kao jedan od bitnijih uslova za pojavu ruderalne vegetacije ima odlučujući značaj za formiranje, održavanje, rasprostranjenje i dinamiku ruderalne flore i vegetacije.

Ruderalna flora i vegetacija bili su predmet brojnih istraživanja, kako u svetu, tako i u našoj zemlji (BRANDES, 1995, 2004; PYŠEK I SAR., 2004; MARKOVIĆ, 1964; SLAVNIĆ, 1951; JOVANOVIĆ, 1994; TOPALIĆ-TRIVUNOVIĆ, 2006). Problemom ruderalne i urbane flore i vegetacije Beograda i okoline se bavio veliki broj autora (JOVANOVIĆ, 1981, 1985, 1990, 1992; JANKOVIĆ I SAR., 1986, 1988; STEVANOVIĆ, 1986; JOVANOVIĆ I MITROVIĆ, 1998), da bi JOVANOVIĆ (1992) tokom višegodišnjih florističkih, fitocenoloških, fitogeografskih i singegenetsko-sindinamskih istraživanja flore i vegetacije konstatovao 642 biljne vrste sa sintaksonomski i ekološki jasno diferenciranim ruderalnim zajednicama.

Pančevački rit predstavlja posebnu prirodnu celinu oivičenu sa svih strana vodama reka Dunav, Tamiš i kanala Karaš, i kao takav ima svoje specifičnosti. Iako je ovaj region namenjen pretežno intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji, prisustvo ruderalnih staništa nije izostalo. U tako formiranom velikom agrarnom kompleksu susreću se različite kategorije ruderalnih staništa na kojima je razvijena veoma bogata ruderalna flora i vegetacija, koje predstavljaju potencijalna i realna prirodna žarišta sa kojih vrste prelaze na obradive površine.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje ruderalne flore i vegetacije obavljeno je na području Pančevačkog rita koji pripada području jugozapadnog Banata i predstavlja aluvijalnu ravnicu sa slabo izraženim reljefom. Sakupljanje biljnog materijala je obavljeno tokom cele vegetacijske sezone u intervalu 1999-2002. godine. Za determinaciju biljnih taksona je korišćena obimna floristička literatura (HEGI, 1928-1931; JOSIFOVIĆ I SAR., 1970-1986; JAVORKA-CSAPODY, 1975; i dr.).

Životne forme biljaka određene su prema dopunjenoj i razrađenoj podeli ELLENBERG I MUELLER-DAMBOIS (1967) baziranoj na principima Raunkijera (RAUNKIAER, 1934) datoj u Flori Srbije (STEVANOVIĆ, 1992). Ova podela je omogućila da se dobiju daleko precizniji i ekološki produbljeniji biološki spektri ruderalne flore. Ekološki indeksi za svaku utvrđenu vrstu dati su prema KOJIĆU I SAR. (1997).

Za izračunavanje sličnosti florističkog sastava pojedinih ruderalnih zajednica korišćen je indeks sličnosti (SÖRENSEN, 1948).

REZULTATI

Taksonomska analiza ruderalne flore Pančevačkog rita

Tokom višegodišnjih istraživanja ruderalne flore na području Pančevačkog rita, na različitim tipovima ruderalnih staništa, utvrđeno je prisustvo 375 vrsta i podvrsta vaskularnih biljaka. U ukupnom broju utvrđenih taksona

prisutno je 215 rodova, 51 familija i 3 klase. Klasi *Dicotyledones* pripada najveći broj konstatovanih taksona vaskularnih biljaka i to: 317 vrsta (84,27%), 180 rodova i 44 familije. Druga po zastupljenosti je klasa *Monocotyledones* sa 57 vrsta (15,20%), 34 rodova i 6 familija, dok su u klasi rastavića (*Equisetinae*) prisutne dve vrste roda *Equisetum* iz familije Equisetaceae (Tab. 1).

Tabela 1. Zastupljenost vrsta, rodova i familija u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Table 1. Species, genera and families in the ruderal flora at Pančevački rit

Klasa/Class	Br. vrsta No. species	%	Br. rodova No. genera	%	Br. familija No. families	%
<i>Dicotyledones</i>	316	84,27	180	83,72	44	86,27
<i>Monocotyledones</i>	57	15,20	34	15,81	6	11,76
<i>Equisetinae</i>	2	0,53	1	0,46	1	1,96
Ukupno/Total	375	100,00	215	100,00	51	100,00

U ruderalnoj flori Pančevačkog rita, u 11 familija zastupljeno je 10 i više vrsta, koje obuhvataju 266 taksona (Tab. 2). Najveći broj vrsta pripada familijama: Asteraceae (61), Poaceae (45), Fabaceae (30), Lamiaceae (29) i Brassicaceae (26), koje su inače među najzastupljenijim familijama ruderalne flore Beograda (JOVANOVIĆ, 1994).

Tabela 2. Familije zastupljene sa više od 10 vrsta u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Tabl 2. Families represented with 10 or more species in the ruderal flora of Pančevački rit

Familija/Family	Br. vrsta/No. species	%
Asteraceae	61	16,27
Poaceae	45	12,00
Fabaceae	30	8,00
Lamiaceae	29	7,73
Brassicaceae	26	6,93
Scrophulariaceae	16	4,27
Polygonaceae	15	4,00
Apiaceae	13	3,47
Chenopodiaceae	11	2,93
Caryophyllaceae	10	2,67
Ranunculaceae	10	2,67
Ukupno/Total	266	70,94

Na području Pančevačkog rita, u ruderalnoj flori sa najvećim brojem predstavnika (63 vrste) prisutni su rodovi: *Rumex* (8), *Chenopodium* (7), *Euphorbia* (7), *Vicia* (7), *Amaranthus* (6), *Bromus* (6), *Polygonum* (6), *Veronica* (6), *Centaurea* (5) i *Ranunculus* (5), što čini 16,8% od ukupnog broja konstatovanih taksona (Tab. 3). Unutar najzastupljenijih rodova Pančevačkog rita

nalaze se tipične ruderalne ili ruderalno-segetalne vrste, koje srećemo i u ruderalnoj flori Beograda, gde je mnogo više izražena urbanizacija. Ovakva taksonomska struktura flore indikativna je upravo za antropogeno uslovljena, nitrifikovana i ekološki (cenološki) nestabilna staništa (JOVANOVIĆ, 1994).

Tabela 3. Rodovi zastupljeni sa više od pet vrsta u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Table 3. Genera represented with 5 or more species in the ruderal flora of Pančevački rit

Rod/Genus	Br. vrsta/No. species	%
<i>Rumex</i>	8	2,13
<i>Chenopodium</i>	7	1,87
<i>Euphorbia</i>	7	1,87
<i>Vicia</i>	7	1,87
<i>Amaranthus</i>	6	1,60
<i>Bromus</i>	6	1,60
<i>Polygonum</i>	6	1,60
<i>Veronica</i>	6	1,60
<i>Centaurea</i>	5	1,33
<i>Ranunculus</i>	5	1,33
Ukupno/Total	63	16,80

Ekološka analiza ruderalne flore Pančevačkog rita

Ekološka analiza ruderalne flore Pančevačkog rita ukazuje na dominaciju životne forme hemikriptofita sa 174 predstavnika ili 46,4% od ukupnog broja vrsta (Tab. 4). Terofite sa 146 predstavnika ili 38,93% predstavljaju drugu dominantnu životnu formu. Ostale životne forme su zastupljene sa manjim brojem vrsta i to: geofite sa 26 predstavnika (6,93%), skandentofite sa 10 (2,67%), hamefite sa 8 (2,13%), hidrofite sa 7 (1,87%) i fanerofite sa 4 predstavnika (1,07%).

Tabela 4. Spektar životnih formi ruderalne flore Pančevačkog rita
Table 4. Life forms found in the ruderal flora of Pančevački rit

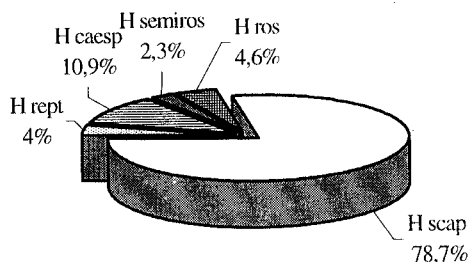
Životna forma/Life form	Br. vrsta/No. species	%
Hemikriptofita/Hemicryptophyte (H)	174	46,40
Terofita/Therophyte (T)	146	38,93
Geofita/Geophyte (G)	26	6,93
Skandentofita/Liana (S)	10	2,67
Hamefita/Chamaephyte (Ch)	8	2,13
Hidrofita/Hydrophyte (Hyd)	7	1,87
Fanerofita/Phanerophyte (P)	4	1,07
Ukupno/Total	375	100,00

Dominacija hemikriptofita je u skladu sa dominantnim učešćem ove životne forme u flori čitave Srbije, što klimu ovog područja, kao i čitavog umerenog pojasa, prema Terilu i Raunkijeru čini hemikriptofitskom (DIKLIĆ, 1984). Visoka zastupljenost životne forme terofita može se povezati sa nestabilnošću i promenljivošću ruderalnih staništa, odnosno izraženim uticajima antropogenog faktora u ispitivanom području. Stoga se za ukupnu ruderalnu floru Pančevačkog rita, a na osnovu kvalitativnog i kvantitativnog učešća biljnih vrsta pomenutih životnih formi može reći da ima hemikriptofitsko-terofitski karakter.

Životna forma **hemikriptofita** (H) predstavljena je u najvećoj meri stablovim, višegodišnjim (H scap) oblicima (136 vrsta ili 78,73% od ukupnog broja hemikriptofita), među kojima je 25 dvogodišnjih (H scap bienn) i 5 prelaznih (H scap rept i H scap-semiros) kategorija (Sl. 1).

Busenasti (H caesp) oblik se po broju zastupljenih vrsta nalazi na drugom mestu sa 19 predstavnika ili 10,92% od ukupnog broja hemikriptofita. Veliki broj predstavnika busenastog oblika pripada familiji Poaceae od kojih: *Lolium perenne*, *Poa trivialis* i *Poa pratensis*, imaju visoke pokrovne vrednosti kao i stepen prisutnosti u ruderalnoj vegetaciji istraživanog područja. Biljke rozetastog (H ros i H ros bienn) habitusa su zastupljene sa 8 vrsta ili 4,6% od ukupnog broja hemikriptofita, od kojih su *Plantago major* i *Taraxacum officinale* prisutne sa visokim stepenom u ruderalnoj vegetaciji. Polurozetasti (H semiros) oblici su zastupljeni samo sa četiri predstavnika, dok su biljke puzećeg (H rept) oblika prisutne sa 7 vrsta (4,02%), od kojih je *Ranunculus repens* najviše zastupljena vrsta u ruderalnoj vegetaciji istraživanog prostora.

Dominantnoj ulozi hemikriptofita u ruderalnoj flori Pančevačkog rita doprinosi i 18 vrsta koje su primarno jednogodišnje (terofite), ali se u stabilnijim i povoljnijim uslovima mogu razvijati i kao dvogodišnje (H scap binn), kao: *Matricaria perforata*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus asper*, *Sisymbrium sophia* i d r.



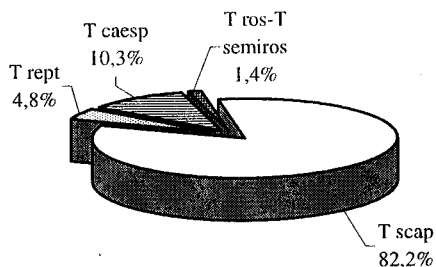
Slika 1. Struktura hemikriptofita (H) u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Figure 1. Hemicryptophyte (H) structure in the ruderal flora of Pančevački rit

U pogledu fenološke dinamike, u ruderalnoj flori područja Pančevačkog rita najdominantniji su letnji (estivalni) oblici sa 161 vrstom ili 92,53% od ukupnog broja hemikriptofita. Vrste koje cvetaju u jesen (autumnalne) su prisutne sa 4 (2,30%) predstavnika: *Artemisia vulgaris*, *Arctium lappa*, *Aster tradescanti* i *Aster salignus*, od kojih prve dve vrste imaju značajnu ulogu u izgradnji nekih ruderalnih zajednica. Prelazne vrste zastupljene su sa tri predstavnika letnje-jesenje (a-aut) fenologije: *Cichorium intybus*, *Hyoscyamus niger* i *Linaria vulgaris* ili prolećno-letnje vrste (v-a) sa 5 (2,87%) predstavnika: *Lamium maculatum*, *Lepidium draba*, *Chelidonium majus*, *Rumex pulcher* i *Alliaria officinalis*, koje imaju nizak stepen prisutnosti u ruderalnoj vegetaciji, dok su prolećno-jesenje vrste (v-aut) prisutne samo sa dva predstavnika: *Taraxacum officinale* i *Veronica serpyllifolia*.

U pogledu kategorije porasta među hemikriptofitama dominiraju visoke biljke sa ukupno 143 predstavnika. Najveći broj vrsta pripada prelaznoj Mes-Meg grupi visine 10-100 cm kojoj pripada 57 (32,76%) predstavnika (*Plantago major*, *Euphorbia cyparissias*, *Lycopus europaeus*, *Medicago sativa*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis* i dr.) i prelaznoj Meg-Alt grupi, visine od 30 cm do 100 cm i više, sa 56 (32,18%) predstavnika, među kojima su: *Artemisia vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Rumex crispus*, *Dipsacus sylvestis*, *Solidago gigantea* i dr. Treća po zastupljenosti iz grupe visokih biljaka je Meg kategorija, visine od 30 do 100 cm, sa 37 predstavnika (*Conium maculatum*, *Datura stramonium*, *Silene alba*, *Ballota nigra* i dr.), zatim prelazna Mes-Alt grupa, visine od 10 do 100 cm i više, sa dva predstavnika (*Clematis recta* i *Echium vulgare*) i *Reynoutria japonica* kao jedini predstavnik Alt kategorije ekstremno visokih zeljastih višegodišnjih biljaka preko 100 cm. Srednje visoke biljke koje pripadaju Mes kategoriji, visine od 10 do 30 cm, zastupljene su sa 13 vrsta među kojima su: *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Taraxacum officinale* i dr. Od biljaka niže kategorije porasta prisutna je prelazna Mi-Mes kategorija visine od 3 do 30 cm sa 8 predstavnika i jedan predstavnik Mi kategorije visine od 3 do 10 cm.

U strukturi životne forme **terofita** (T) od 146 predstavnika najzastupljenija je kategorija stablovi (T scap) oblika sa 116 vrsta, što sa 4 predstavnika prelazne (T scap-semiros) kategorije čini 82,19% od ukupnog broja jednogodišnjih biljaka, među kojima su: *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Chamomilla recutita*, *Polygonum lapathifolium*, *Hibiscus trionum* i dr. (Sl. 2). Zeljaste biljke busenastog (T caesp) habitusa kao: *Bromus sterilis*, *Poa annua*, *Echinochloa crus-galli*, *Hordeum murinum*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis* i dr., sa vrstama *Tragus racemosus* i *Digitaria sanguinalis* prelaznog (T caesp-rept) oblika čine 15 vrsta ili 10,27% od ukupnog broja terofita. Jednogodišnji puzeći (T rept) oblici zastupljeni su sa svega 7 (4,79%) vrsta (*Amaranthus blitoides*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media* i dr.). Rozetasti (T ros) oblik prisutan je sa jednom vrstom – *Capsella bursa-pastoris*, kao i polurozetasti (T semiros) sa vrstom *Diplotaxis muralis*.

Fenološka dinamika životne forme terofita, kao i kod hemikriptofita, ukazuje na dominaciju letnjih (estivalnih) oblika sa 106 vrsta (72,60%). Prolećne (vernalne) forme su prisutne sa 7 (4,79%) vrsta (*Veronica hederifolia*, *Sclerochloa dura*, *Lamium purpureum*, *Myagrum perfoliatum* i dr.), a jesenje (aut) forme sa dva predstavnika (*Ambrosia artemisiifolia* i *Atriplex patula*). Kategorija prelaznih formi prolećno-jesenjih (v-aut) vrsta, koje cvetaju tokom čitave vegetacijske sezone ili dva puta godišnje, imaju 11 predstavnika među kojima su: *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Solanum nigrum*, *Poa annua*, *Anagallis arvensis* i dr., zatim letnje-jesenjih (a-aut) vrsta sa 10 predstavnika (*Setaria viridis*, *Hibiscus trionum*, *Abutilon theophrasti*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium* i dr.) i 10 predstavnika prolećno-letnjih (v-a) formi (*Veronica peregrina*, *Diploaxis muralis*, *Sherardia arvensis*, *Hordeum murinum* i dr.).



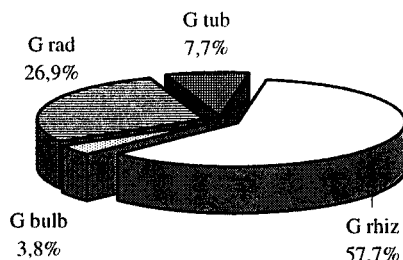
Slika 2. Struktura terofita (T) u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Figure 2. Therophyte (T) structure in the ruderal flora of Pančevački rit

Kao kod hemikriptofita i kod terofita su dominantne relativno visoke biljke prelazne Mes-Meg kategorije sa 41-nim (28,08%) predstavnikom (*Bromus sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Erigeron annuus*, *Amaranthus blitoides*, *Bilderdykia convolvulus*, *Vicia sativa*, *Setaria glauca* i dr.), zatim vrste Meg kategorije sa 34 (23,29%) predstavnika među kojima su: *Polygonum lapathifolium*, *Papaver rhoeas*, *Dactylis glomerata*, *Picris echinoides*, *Sisymbrium officinale* i dr., i prelazne Meg-Alt grupe sa 22 predstavnika (*Xanthium strumarium*, *Cannabis sativa*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Avena fatua* i dr.). U grupi visokih biljaka se nalazi i prelazna Mes-Alt kategorija sa 4 predstavnika, kao i jedan predstavnik najviše Alt kategorije. Vrste srednje visoke Mes kategorije su zastupljene sa 11 predstavnika (*Stachys annua*, *Medicago lupulina*, *Diploaxis muralis* i dr.), dok su Mi-Meg kategorije prisutne sa 8 predstavnika, i to: *Senecio vulgaris*, *Erodium cicutarium*, *Senecio vernalis* i dr. Za razliku od hemikriptofita, terofite se odlikuju većom raznovrsnošću i većim brojem vrsta nižeg porasta, među kojima je najzastupljenija prelazna Mi-Mes grupa sa 17 predstavnika

(*Veronica polita*, *Hordeum murinum*, *Fumaria officinalis*, *Lamium purpureum*, *Lamium amplexicaule* i dr.), dok su ostale kategorije prisutne sa manjim brojem predstavnika: Mi sa 4 vrste, N-Mes sa 3 vrste i N-Mi sa jednim predstavnikom. Ovakva prisutnost i raznovrsnost nižih kategorija porasta može se objasniti prilagođenošću jednogodišnjih biljnih vrsta na promene životne sredine i česta skraćivanja vegetacijskog perioda.

Životna forma **geofita** (G) u ukupnoj flori Pančevačkog rita je zastupljena sa 26 (6,93%) predstavnika (Sl. 3). Od prisutnih oblika najbrojniji su rizomatozni (G rhiz) sa 15 predstavnika (57,69%), gde 7 (26,92%) vrsta pripada busenasto-rizomatoznom (G rhiz caesp) obliku, od kojih su *Agropyron repens* i *Sorghum halepense* u ruderalnim zajednicama istraživanog prostora prisutne sa visokim pokrovnim vrednostima i stepenom prisutnosti, zatim stablov rizomatozni (G rhiz scap) oblik prisutan sa 6 vrsta, od kojih se prema zastupljenosti u ruderalnoj vegetaciji ističu *Equisetum telmateia* i *Polygonum amphibium*. Grupa korenskih geofita (G rad) obuhvata 7 (26,92%) vrsta, među kojima se ističu: *Cirsium arvense*, *Aristolochia clematidis*, *Euphorbia palustris* i *Sambucus ebulus*. Krtolaste geofite (G tub) u ruderalnoj flori ispitivanog prostora imaju dva predstavnika, *Helianthus tuberosus* i *Lathyrus tuberosus*, a lukovičasta geofita (G bulb) jednog, *Ornithogalum umbellatum*.

Zastupljenost geofita u znatnoj meri uvećavaju vrste koje primarno pripadaju drugim životnim formama. Tako je, na primer, među hidrofitama prisutno 7 rizomatoznih (Hyd G rhiz) vrsta (*Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *Carex riparia* i dr.) i dva predstavnika skandentofita, *Bryonia dioica*, krtolasta vrsta i *Convolvulus arvensis*, rizomatozna vrsta.



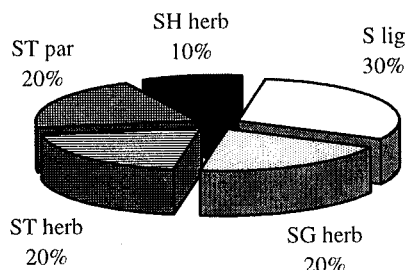
Slika 3. Struktura geofita (G) u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Figure 3. Geophyte (G) structure in the ruderal flora of Pančevački rit

Fenološka dinamika geofita ukazuje na pretežno prisustvo letnjeg (estivalnog) oblika sa 20 vrsta (*Cirsium arvense*, *Equisetum telmateia*, *Asclepias siriaca*, *Agropyron repens*, *Polygonum amphibium*, *Sambucus ebulus* i dr.). Tri

fenološka oblika su prisutna sa po dva predstavnika: prolećna (v) sa vrstama *Tussilago farfara* i *Ornithogalum umbellatum*, prolećno-letnja (v-a) sa vrstama *Juncus conglomeratus* i *Carex divisa*, i letnje-jesenja (a-aut) sa vrstama *Phytolacca americana* i *Sorghum halepense*.

Životna forma geofita zastupljena je izrazito visokim biljkama iz grupe Meg-Alt sa 6 predstavnika (*Asclepias siriaca*, *Cirsium arvense*, *Sorghum halepense* i dr.), zatim grupe Mes-Meg sa 7 predstavnika (*Agropyron repens*, *Aristolochia clematidis*, *Juncus effusus* i dr.), dva predstavnika najviše kategorije Alt (*Sambucus ebulus* i *Phytolacca americana*), tri predstavnika Meg kategorije i dva Mes-Alt kategorije (*Sorghum halepense* i *Helianthus tuberosus*).

Životna forma **skandentofita** (S), penjačica ili lijana, prisutna je sa 10 vrsta (2,66%). U okviru grupe odrvenelih lijana (S lig) prisutne su tri vrste: *Clematis vitalba*, *Solanum dulcamara* i *Hedera helix* kao večnozeleni lijana (semp S lig). Zeljastom (herb) obliku pripadaju dve jednogodišnje (SH herb) lijane, *Galium aparine* i *Echinocystis echinata*, zatim *Calystegia sepium* kao predstavnik višegodišnje (SH herb) lijane, *Convolvulus arvensis* kao rizomatozna geofita (SG herb rhiz) i *Bryonia dioica* kao krtolasta geofita (SG tub herb). Životnoj formi skandentofite pripadaju i dve parazitske vrste: *Cuscuta campestris* i *Cuscuta epithymum* (Sl. 4).

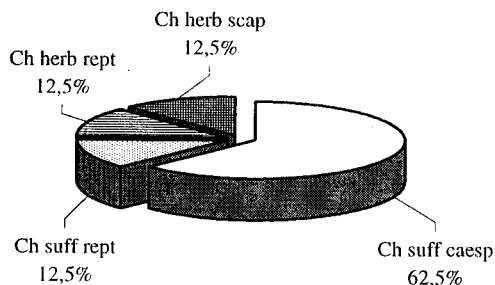


Slika 4. Struktura skandentofita (S) u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Figure 4. Liana (S) structure in the ruderal flora of Pančevački rit

Zastupljenost skandentofita u određenim uslovima može se uvećati vrstama koje primarno pripadaju terofitama kao što su: *Bilderdykia convolvulus*, *Lathyrus aphaca*, *Vicia grandiflora*, *Vicia pannonica*, *Vicia hirsuta* i *Vicia sativa*, ili višegodišnjom zeljastom vrstom *Vicia cracca*, koje se fakultativno mogu izraziti i kao skandentofite, a imaju značajno mesto u ruderalnoj i segetalnoj vegetaciji.

Životna forma **hamefita** (Ch) zastupljena je sa 8 vrsta (2,13%) koje se mogu grupisati u dve osnovne forme: poluodrvnjeni žbunići (Ch suff) i zeljaste

(Ch herb) hamefite (Sl. 5). Poluodrvenela žbunasta forma zastupljena je sa 5 vrsta biljaka busenastog (Ch suff caesp) oblika: *Artemisia absinthium*, *Dorycnium herbaceum*, *Genista tinctoria*, *Ononis spinosa* i *Teucrium chamaedrys* i jednom puzećom poluodrvenelom vrstom (Ch suff rept) *Thymus serpyllum*. Od zeljastih hamefita prisutna je puzeća vrsta (Ch herb rept) *Lysimachia nummularia* i stablova sukulentna vrsta (Ch herb scap succ) *Sedum telephium*. Što se kategorije porasta tiče, ova grupa biljaka pretežno pripada vrstama nižeg porasta (3-30 cm), sa izuzetkom vrsta *Artemisia absinthium* i *Genista tinctoria* koje dostižu visinu do jednog metra.



Slika 5. Struktura hamefita (Ch) u ruderalnoj flori Pančevačkog rita
Figure 5. Chamaephyte (Ch) structure in the ruderal flora of Pančevački rit

Životna forma **hidrofita** (Hyd), vodenih biljaka, zastupljena je sa 7 vrsta (1,86%), i to: *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Carex riparia*, *Eleocharis palustris*, *Bolboschoenus maritimus* i *Phragmites communis*. Sve biljke pripadaju emerznom tipu sa razvijenim podzemnim organima (emer Hyd G rhiz), tako da je skoro svim vrstama omogućen visok porast. Ovoj grupi biljaka možemo priključiti i neke primarne hemikriptofite, koje mogu alternirati i kao hidrofite: *Lycopus europaeus* i *Lycopus exaltatus* (emer Hyd G rhiz), kao i primarnu geofitu *Polygonum amphibium* koju na intezivno vlažnim i plavljenim stanštima možemo označiti i kao hidrofitu (nat Hyd G rhiz). Inače, sve vrste ove životne forme karakteriše visok porast (Mes-Meg=1; Meg=3; Alt=3), što je u skladu sa višegodišnjim karakterom i ekološkim uslovima staništa u kojima se razvijaju.

Životna forma **fanerofita** (P) prisutna je sa svega 4 vrste što čini 1,07% od ukupnog broja vrsta. Grupa žbunastih (NP) vrsta zastupljena je sa 3 predstavnika od kojih su dva busenastog (NP caesp) habitusa: *Prunus spinosa* i *Crataegus monogyna*, a jedan puzećeg (NP rept) oblika (*Rubus caesius*). Vrsta *Amorpha fruticosa* je drvenasta, sa busenastim (Mi P caesp) habitusom.

DISKUSIJA

Bez obzira na okolnost da biljni svet ruderalnih staništa u većini slučajeva pokazuje izvesne zajedničke ekološke, florističke i biljnosociološke sličnosti, ovaj oblik flore i vegetacije pojedinih regiona pokazuje manje ili više specifičnosti. Kad je reč o studiji ovog tipa na području Pančevačkog rita, treba naglasiti da je u ovom slučaju bitna specifičnost u tome što su ruderalna flora i vegetacija uklopljeni u jedan široko shvaćeni agrarni ekosistem. Naime, neobrađene površine (ruderalna staništa) nalaze se pored regionalnih i lokalnih puteva, pored parcela gde se gaje usevi, na međama između njiva, zapuštenim njivama, kanalima pored oranica, a sve to značajno utiče na specifičnost ove flore i vegetacije u odnosu na biljni svet. Na području Pančevačkog rita je utvrđeno 375 vrsta vaskularnih biljaka koje su svrstane u 215 rodova i 51-nu familiju. To je znatno manje nego što je konstatovano u gradskom području Beograda, gde su identifikovane 642 vrste (JOVANOVIĆ, 1992) ili u Banjaluci gde je utvrđeno prisustvo 562 biljne vrste (TOPALIĆ-TRIVUNOVIĆ, 2006). S druge strane, floristička raznovrsnost ruderalnih staništa na području Kosovske Mitrovice (386 vrsta) (MILINČIĆ, 1998), kao i u urbanoj zoni grada Loznice (305 vrsta) (JOVANOVIĆ I MITROVIĆ, 1998) je slična onoj na teritoriji Pančevačkog rita. Ovakva situacija je najverovatnije posledica činjenice da su ruderalna staništa Pančevačkog rita znatno ujednačenija od vrlo heterogenih prostora u kojima se javljaju ruderalne biljke urbane sredine Beograda. Iako se ova dva ruderalna kompleksa u odnosu na broj prisutnih vrsta značajno razlikuju, u pogledu njihove florističke sličnosti zabeležena je značajna podudarnost, pri čemu je indeks sličnosti čak 70%. To se može objasniti prostornom bliskošću ove dve teritorije, dok je indeks sličnosti sa florom Kosovska Mitrovice (MILINČIĆ, 1998) ISs=58%, a Banjaluke (TOPALIĆ-TRIVUNOVIĆ, 2006) i Loznice (JOVANOVIĆ I MITROVIĆ, 1998) ISs=52%.

Na osnovu spektra životnih formi može se konstatovati da ruderalna flora Pančevačkog rita ima hemikriptofitsko-terofitski karakter. Visoko prisustvo hemikriptofita (46,40%) je u skladu sa opštim ekološko-klimatskim uslovima istraživanog područja, kao i zastupljenošću ove životne forme u ukupnoj flori Srbije, a to klimu ovog područja, kao i čitavog umerenog pojasa Zemljine lopte, prema Turillu i Raunkijeru čini „hemikriptofitskom” (DIKLIĆ, 1984). Takođe, značajno prisustvo terofita (38,93%) i njihov jednogodišnji karakter, odnosno relativno ograničen vegetacioni period, je u direktnoj vezi sa nestabilnošću ruderalnih staništa u kojima čovek svojim čestim intervencijama ometa njihov razvoj, što se pre svega odražava i na višegodišnje biljke. Geofite su zastupljene sa 6,93% u ukupnoj flori ovog područja. Većina vrsta iz grupe geofita u ruderalnoj flori i vegetaciji pripada rizomatoznom tipu koji predstavlja jednu od najprilagodljivijih životnih formi među višegodišnjim vrstama u nestabilnim, tj. antropogenim staništima.

U poređenju sa urbanom ruderalnom florom Beograda, gde je odnos hemikriptofita i terofita kodominantan (H-40,39% i T-40,39%), na području Pančevačkog rita taj odnos je u korist hemikriptofita, što pokazuje da je istraživani prostor pod čestim intervencijama i antropogenog karaktera, ali sa neuporedivo manjom urbanizacijom. Ovo ukazuje na veću sličnost biološkog spektra ruderalne flore Pančevačkog rita sa učešćem ove životne forme u ukupnoj flori čitave Srbije i šire, što se može uočiti i kod ruderalne flore Banjaluke gde dominiraju hemikriptofite sa 49% (TOPALIĆ-TRIVUNOVIĆ, 2006).

LITERATURA

- BRANDES D. (1995): Flora of old town centres in Europe. In: Sukopp H., Numata N., Huber A. (eds): Urban ecology as the basis of urban planning, The Hague, 49-58.
- BRANDES D. (2004): Spontaneous flora of the old town centre of Metz (France). Ep. <http://www.ruderal-vegetation.de/epub/>
- DANA E.D., VIVAS S., MOTA J.F. (2002): Urban vegetation of Almeria city-a contribution to urban ecology in Spain. *Landscape and urban Planning*, 59, 4, 203-216.
- DIKLIĆ N. (1984): Životne forme biljnih vrsta i biološki spektar flore SR Srbije. *Vegetacija SR Srbije*, SANU, Beograd, 1, 291-316.
- ELLENBERG H., MUELLER-DAMBOIS D. (1967): A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. *Ber. Geobot. Inst., ETH, Zurich*, 37, 56-73.
- HEGI G. (1928-1931): *Illustrierte Flora von Mittel Europa*. Munchen.
- JANKOVIĆ M., JOVANOVIĆ S., STEVANOVIĆ V. (1986): Sukcesije i antropogeni uticaji u ruderalnoj vegetaciji Beograda i njegovog područja. *Zbornik rezimea I simpozijuma o flori i vegetaciji SR Srbije*, Beograd, 49.
- JANKOVIĆ M., JOVANOVIĆ S., STEVANOVIĆ V. (1988): Prilog proučavanju ruderalne vegetacije Beograda. *Plenarni referati i izvodi saopštenja IV kongresa ekologe Jugoslavije*, Ohrid, 332.
- JAVORKA S., CZAPODY V. (1975): *Iconographia florae Austro-Orientalis Europae Centralis*. Academia Kiado, Budapest.
- JOSIFOVIĆ M. (ED.) (1970-1986): *Flora SR Srbije*. 1-9, SANU, Beograd.
- JOVANOVIĆ S. (1981): Prilog poznavanju flore i vegetacije kalemegdanskih zidina. *Diplomski rad*. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet PMF, Beograd.
- JOVANOVIĆ S. (1985): Fitocenološka analiza ruderalne vegetacije severoistočnog dela Beograda. *Magistarski rad*. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet PMF, Beograd.
- JOVANOVIĆ S., MITROVIĆ V. (1998): Ruderal Flora of Loznica – Ecological and Phytogeographic characteristics. *Acta herbológica*, 1-2, 37-62.
- JOVANOVIĆ S., JANKOVIĆ M., STEVANOVIĆ V. (1990): Uloga i značaj ruderalne flore i vegetacije u ekosistemima gradskih i industrijskih naselja. *Ekologija i geologija u rešavanju problema životne sredine*. Posebna izdanja Srpskog geografskog društva, Beograd, 69, 136-139.
- JOVANOVIĆ S. (1992): Sinekološka i floristička studija ruderalne vegetacije na području Beograda. *Doktorska disertacija*. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet PMF, Beograd.
- JOVANOVIĆ S. (1994): Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda. *Biološki fakultet*, Beograd.
- KOJIĆ M., POPOVIĆ R., KARADŽIĆ B. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. *Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija” i Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković”*, Beograd.

- MARKOVIĆ Lj. (1964): Fitocenološka istraživanja ruderalne vegetacije u Hrvatskoj. Doktorska disertacija. PMF, Zagreb.
- MILINČIĆ D. (1998): Ekološko-fitogeografske karakteristike ruderalne flore Kosovske Mirovice. Maturski rad. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd.
- PYŠEK P., CHOCHOLOUŠKOVA Z., PYŠEK A., JAROŠIK V., CHYTRY M., TICHY L. (2004): Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades. *Journal of Vegetation Science*, 15, 781-788.
- SLAVNIĆ Ž. (1951): Pregled nitrifilne vegetacije Vojvodine. Naučni zbornik Matice srpske, Serija prirodnih nauka, 1, 84-169.
- STEVANOVIĆ B. (1986): Morfo-anatomske karakteristike nekih ruderalnih biljaka na području grada Beograda. Izvodi saopštenja VII kongresa biologa Jugoslavije, Budva, D3-6.
- STEVANOVIĆ V. (1992): Floristička podjela teritorije Srbije sa pregledom viših horiona i odgovarajućih flornih elemenata. U: Sarić R. (ed), *Flora Srbije* 1, (2 ed.) SANU, Beograd.
- SORENSEN T. (1948): Die sticht-floristische Methode als Grundlage der Pflanzensoziologie in Abderhalden, *handb. biol. Arbeitsmeth.*, 11, 168-202.
- TOPALIĆ-TRIVUNOVIĆ Lj. (2006): Ruderalna flora i vegetacija područja Banja Luke. Doktorska disertacija. Univerzitet u Banjoj Luci, PMF, Banja Luka.

Primljeno 01.11.2007.

Odobreno 22.11.2007.

TAXONOMICAL AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE RUDERAL FLORA AT PANČEVAČKI RIT

Radmila STANKOVIĆ-KALEZIĆ

Institute of Pesticides and Environmental Protection, Belgrade, Serbia

A b s t r a c t

The results of a several-year study of distribution, phytocoenological differentiation, floristic composition and structure of the ruderal flora and vegetation at Pančevački rit and local anthropogenic influences are presented.

The study includes systematized data on the overall ruderal flora of Pančevački rit with the respective life forms and floristic elements of each species. The ruderal flora of Pančevački rit consists of a total of 375 taxa classified into 215 genera and 51 families, and those are analysed in detail from the chorological and ecological aspects. The study also includes analyses of similarity and affinity between the ruderal flora of Pančevački rit and those in surrounding areas and the region in general.

Received November 1, 2007
Accepted November 22, 2007