

Fitogeografska analiza travnjaka Ibarskog keja u Kraljevu

Milica Mihailović, Nenad Stavretović

Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11000 Beograd, Srbija
e-mail: mmihailovic9@yahoo.com

REZIME

Na travnim površinama Ibarskog keja u Kraljevu je utvrđeno prisustvo 85 biljnih vrsta. Fitogeografskom analizom flore travnjaka Ibarskog keja utvrđeno je prisustvo 17 flornih elemenata koji su podeljeni u 8 areal tipova i 10 areal grupa. Analiza ukazuje na dominaciju biljaka koje pripadaju evroazijskim flornim elementima (47,05%), zapažene su i četiri ekspanzivne korovske vrste koje pripadaju ovoj grupi flornih elemenata: *Urtica dioica* L., *Cichorium intybus* L., *Agropyrum repens* L., *Rubus caesius* L. i dve ruderalne, korovske biljne vrste *Arctium lappa* L. i *Cirsium arvense* (L.) Scop., koje su nepoželjne na istraživanim travnjacima, druga po zastupljenosti je grupa cirkumpolarni i kosmopolitski florni elementi (15,3%) i treća srednjeevropski florni elementi (11,7%). U flori analiziranih travnjaka zapaža se prisustvo kosmopolitskih, kao i adventivnih vrsta, koje na najbolji način ukazuju na antropogeni uticaj i stepen ruderalizovanosti. Vrste koje pripadaju različitim flornim elementima i areal grupama-tipovima prisutne su u znatno manjem broju. Fitogeografska analiza travnjaka istraživanog područja ukazuje na neophodnost intenzivnijeg održavanja i negovanja istraživanih travnjaka.

Ključne reči: travnjaci, fitogeografska analiza, florni elemeti, Kraljevo.

UVOD

U florističko-fitogeografskom pogledu područje teritorije Srbije predstavlja jedno od najslabijih područja jugoistočne Evrope. Geografski položaj Srbije omogućio je raznovrsne florističke uticaje ne samo najbližih područja (Mediteran, stepskih oblasti Crnog Mora, Alpa, Karpata, Srednje Evrope), već i mnogo šire, iz Azije, Severne Amerike i Afrike (Stavretović, 2008). Zelenilo u gradskim prostorima čini organsku komponentu koja zajedno sa kompleksom objekata u i oko prostora rekreacije čini karakter gradskog pejzaža (Petrović, 2015). Kej prema klasifikaciji u sistemu zelenila svakog grada, pa tako i Kraljeva, pripada

objektima pejzažne arhitekture javnog korišćenja. Urbani rekreativni prostori predstavljaju neophodan element grada, čineći sadržaj života ljudi u gradu i određujući kvalitet življenja (Stevanović i Stavretović, 2010). Najveći deo prostora Ibarskog keja je pod travnjacima koji se svakodnevno eksplatišu od strane turista i stanovnika grada Kraljeva. Travnjaci predstavljaju sastavni deo gotovo svih zelenih površina, a ne retko i njihov jedini element (Stavretović i Jovanović, 2005). Imaju važnu ulogu u prirodi i lokalnom okruženju. Travnjak, kao i zelena površina uopšte, ima estetsku, sanitarnu, socijalnu, protiverozionu i meliorativnu funkciju. Travnjak, koji često sam čini zelenu površinu, podrazumeva u manjoj ili većoj meri ispunjavanje svih pojedinačnih funkcija (Stavretović, 2008). Ibarski kej veoma je posećen zbog svoje pristupačnosti i neposredne blizine centralnog gradskog jezgra. Atraktivnost rečnog pejzaža i mogućnost korišćenja obala (kada su bar malo uređene i pristupačne) dovode do sve intenzivnijeg korišćenja kejova i u rekreativne svrhe (Petrović, 2015). Sportsko-rekreativne površine pripadaju kategoriji javnih zelenih površina koje pružaju mogućnosti za aktivnu i pasivnu rekreaciju (Stavretović i Petrović, 2017). Sama rekreativna funkcija na ovim površinama zavisi od ekološkog delovanja biljaka u njima (Petrović i Stavretović, 2011). U urbanim sredinama znatno lakše rastu, razvijaju se i opstaju biljne vrste koje su samonikle, autohtone (Stavretović i Jovanović, 2005). Fitogeografska analiza travnjaka na Ibarskom keju može uspešno da ukaže na stanje i pravac mogućih sukcesijskih promena i daljeg razvoja ovog urbano rekreativnog prostora.

MATERIJAL I METODE

Istraživanja su obuhvatila travnjake sledećih površina: 1. Atletski stadion na Ibarskom keju -travna površina fudbalskog terena; 2. Dečije igralište, travna površina dečijeg igrališta; 3. Ibarski kej, travna površina na nagibu u blizini šetališta; 4. Šetalište na keju, dekorativni travnjak; 5. Ibarski kej, parking zona, travna površina na nagibu; 6. Ibarski kej, travna površina pored obale; 7. Ibarski kej, travna površina koja plavi u blizini stadiona; 8. Ibarski kej, travna površina uz obalu reke Ibar u blizini gradske plaže; 9. Ibarski kej, travna površina uz samu obalu reke Ibar u blizini staze za šetanje; 10. Ibarski kej, u blizini teniskih terena, travna površina na nagibu. Istraživanje je vršeno tokom 2016. godine.

Biljni materijal je sakupljan, herbarizovan i determinisan na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Determinacija biljaka izvršena je pomoću relevantne literature: Šarić (1978), Kojić (1986), Mišić i Lakušić (1990), Šilić (1990), Javorka i Csapody, (1991), Ocololjić i Ninić-Todorović (2003) i Stavretović (2008).

Klasifikacija flornih elemenata u areal tipove i areal grupe vršena je prema principima podele Gajić-a (1980-1984). Taksoni za koje Gajić ne navodi florni element obrađeni su prema drugim autorima (Horvatić i Trinajstić, 1967-1981; Josifović, 1970-1977).

REZULTATI I DISKUSIJA

Na travnim površinama Ibarskog keja u Kraljevu je utvrđeno prisustvo 85 biljnih vrsta. Fitogeografskom analizom flore travnjaka Ibarskog keja utvrđeno je prisustvo 17 flornih elemenata koji su podjeljeni u 8 areal tipova i 10 areal grupa (Tabela 1).

Tabela 1. Fitogeografska analiza istraživanih travnjaka

Table 1. Phytogeographical analysis of the studied grasslands

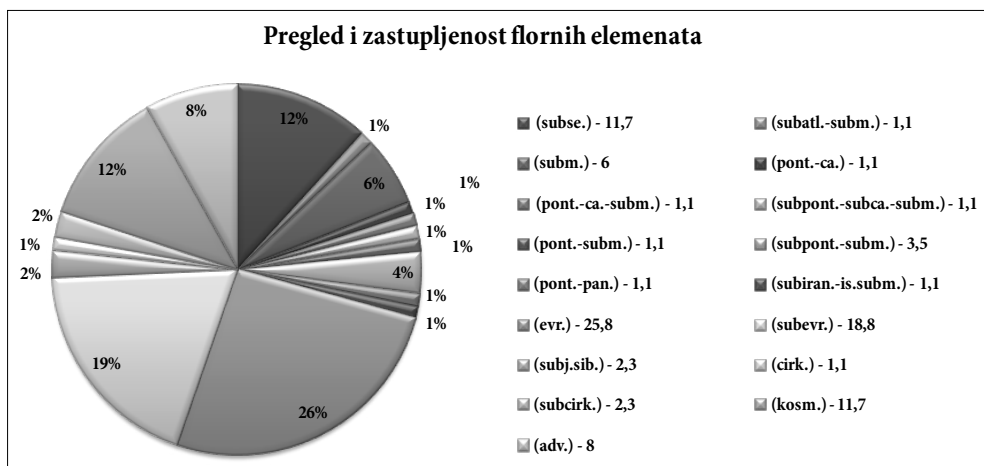
Areal grupa - tip Areal group - type	Broj vrsta No. of species	%	Florni element Floral element
SREDNJEEVROPSKI FLORNI ELEMENTI 10 (11,7%)	10	11,7	Subsrednjeevropski (subse.)
SUBATLANTSKI FLORNI ELEMENTI 1 (1,1%)	1	1,1	Subatlantsko-submediteranski (subatl.-subm.)
SUBMEDITERANSKI FLORNI ELEMENTI 5 (6%)	5	6	Submediteranski (subm.)
Pontsko-centralnoazijski	1	1,1	Pontsko-centralnoazijski (pont.-ca.)
	1	1,1	Pontsko-centralnoazijsko-submediteranski (pont.-ca.-subm.)
PONTSKO-CENTRALNOAZIJSKI FLORNI ELEMENTI 8 (9,4%)	1	1,1	Subpontsko-subcentralnoazijsko- submediteranski (subpont.-subca.-subm.)
	1	1,1	Pontsko- submediteranski (pont.-subm.)
	3	3,5	Subpontsko- submediteranski (subpont.-subm.)
Pontski	1	1,1	Pontsko-panonski (pont.-pan.)
FLORNI ELEMENTI PUSTINJSKIH PREDELA 1 (1,1%)	1	1,1	Subiransko-istočno-submediteranski (subiran.-is.subm.)
	22	25,8	Evroazijski (evr.)
EVROAZIJSKI FLORNI ELEMENTI 40 (47,05%)	16	18,8	Subevroazijski (subevr.)
	2	2,3	Subjužnosibirski (subj.sib.)
CIRKUMPOLARNI I KOSMOPOLITSKI FLORNI ELEMENTI	1	1,1	Cirkumpolarni (cirk.)
13 (15,3%)	2	2,3	Subcirkumpolarni (subcirk.)
	10	11,7	Kosmopolitski (kosm.)
ADVENTIVNE VRSTE 7 (8%)	7	8	Adventivni (adv.)
Ukupno	85	100	17

Na istraživanoj površini najveći broj biljaka pripada evroazijskim flornim elementima, 40 (47,05%) biljnih vrsta (Grafik 2). Značajne vrste ove areal grupe su kvalitetne trave koje se javljaju na istraživanoj površini, *Agrostis stolonifera* L. i *Poa trivialis* L. U grupi evroazijskih flornih elemenata se nalaze i vrste koje dobro pokrivaju površinu, *Achillea millefolium* L., *Potentilla reptans* L. i *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. Korovi urbanih travnjaka istraživanih površina su, takođe, prisutni u grupi evroazijskih flornih elemenata, *Setaria viridis* (L.) P. Beauv, *Dactylis glomerata* L., *Taraxacum officinale* Web., *Plantago major* L., *P. media* L., *Polygonum persicaria* L., *Sonchus oleraceus* (L.) Gou., *Rumex crispus* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Bess.,

Carex hirta L., *Daucus carota* L., *Malva sylvestris* L. i dr. Zapažene su i četiri ekspanzivne korovske vrste koje pripadaju ovoj grupi flornih elemenata: *Urtica dioica* L., *Cichorium intybus* L., *Agropyrum repens* L., *Rubus caesius* L. i 2 ruderalne, korovske biljne vrste *Arctium lappa* L. i *Cirsium arvense* L. Scop., koje su nepoželjne na istraživanim travnjacima.

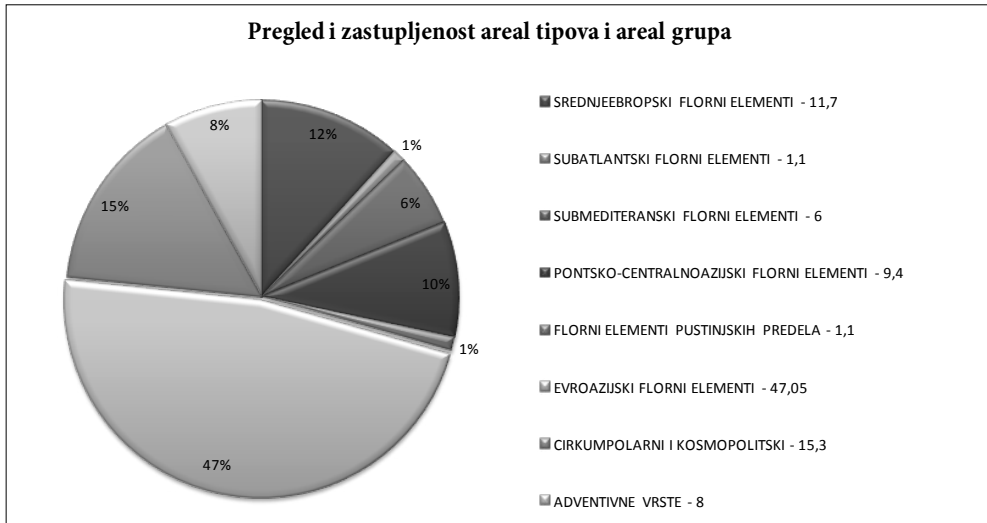
Druga po zastupljenosti je grupa cirkumpolarni i kosmopolitski florni elementi, 13 (15,3%) biljnih vrsta (Grafik 2). Cirkumpolarni florni elementi su zastupljeni sa tri biljne vrste, a kosmopolitski florni element sa 10 biljnih vrsta. Značajna vrsta ove areal grupe je kvalitetna trava koja se javlja na istraživanoj površini, *Poa pratensis* L. Korovi urbanih travnjaka istraživanih površina su, takođe, prisutni, a pripadaju ovoj grupi, *Mentha arvensis* L., *Carex divulsa* Good., *Poa annua* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med, *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L. i *Stellaria media* (L.) Vill. Zapažene su dve invazivne vrste koje pripadaju kosmopolitskom flornom elementu, *Sorghum halepense* (L.) Pers, *Portulaca oleracea* L. i 2 ekspanzivne korovske vrste koje pripadaju ovoj grupi flornih elemenata, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. i *Polygonum aviculare* L., koje su nepoželjni korovi u travnjacima urbanog područja.

Srednjeevropski florni elemeti su zastupljeni sa 10 (11,7%) biljnih vrsta (Grafik 2). S obzirom na to da se teritorija opštine Kraljevo u biogeografskom smislu nalazi u oblasti Srednjeevropskog regiona, Subsrednjeevropskog-balkanskog podregiona, zastupljenost ovog flornog elementa je niska u odnosu na predhodne grupe, zbog značajnijeg antropogenog uticaja i ekstremnih uslova koji vladaju na urbanim travnim površinama Ibarskog keja. Značajna vrsta ove grupe elemenata je kvalitetna trava *Lolium perenne* L. Ova vrsta ima izuzetnu vrednost, daje svežinu i kvalitetnu boju travnjaku, ima sposobnost brzog formiranja travnjaka i podnošljivost habanja (Stavretović, 2008), što odgovara istraživanim travnim površinama. Korovi urbanih travnjaka istraživanih površina su takođe prisutni, a pripadaju ovoj grupi, *Trifolium campestre* Schreb, *Bellis perennis* L., *Chaerophyllum temulum* L.,



Grafik 1. Zastupljenost flornih elemenata na istraživanom području

Figure 1. The presence of floral elements in the study area



Grafik 2. Zastupljenost areal tipova i areal grupa na istraživanom području

Figure 2. Areal type and areal group spectrum of the study area

Lamium purpureum L., *Lapsana communis* L., *Rumex obtusifolius* L., *R. sanguineus* L., *Veronica chamaedrys* L. i *Antemisa arvensis* L.

Pontsko-centralnoazijski elementi su zastupljeni sa 8 (9,4%) biljnih vrsta i to pontska podgrupa sa pet, a pontsko-centralnoazijska sa tri biljne vrste (Grafik 2). Zapažena je jedna invazivna biljna vrsta, *Aster lanceolatus* Willd. koja zauzima značajno mesto na svetskim i evropskim listama invazivnih vrsta. Staništa *A. lanceolatus* su jednogodišnje ili pionirske zajednice oko vodotoka, napuštene i zaparložene površine, ivice šuma, vlažne livade itd. (Obratov-Petković i sar., 2009). Korovi urbanih travnjaka istraživanih površina su takođe prisutni, a pripadaju ovoj grupi, *Cardaria draba* (L.) Desv, *Lactuca serriola* L., *Rumex patientia* L., *Sambucus ebulus* L., *Stachys germanica* L., *Verbascum phlomoides* L. i *Medicago minima* L.

Adventivne vrste su zastupljeni sa 7 (8%) biljnih vrsta (Grafik 1), od kojih je 6 invazivnih biljnih vrsta, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Oxalis stricta*



Slika 1. Analizirana površina na Ibarskom keju: (a) klijanci *Ailanthus altissima* Mill., (b) klijanci *Robinia pseudoacacia* L. (Foto Mihailović, 2016)

Figure 1. The analyzed area on the Ibar quay: (a) seedlings of *Ailanthus altissima* Mill., (b) seedlings of *Robinia pseudoacacia* L. (Photo Mihailović, 2016)

L., *Erigeron annuus* (L.) Desf. i dve drvenaste vrste u fazi klijanaca, *Ailanthus altissima* Mill. i *Robinia pseudoacacia* L. (Slika 1). Korov urbanih travnjaka istraživanih površina *Medicago sativa* L., je takođe prisutan i pripada ovoj grupi, veoma je rasprostranjena vrsta u Srbiji. Česta je na nasipima, baštama, a u urbanom prostoru se javlja na slabo održavanim travnim površinama (Stavretović, 2008).

Submediteranski florni elementi su zastupljeni sa 5 (6%) biljnih vrsta (Grafik 1). Neki od tipičnih korova urbanih travnjaka pripadaju ovom flornom elementu, među kojima su prisutni, *Bromus hordeaceus* L., *Hordeum murinum* L., *Petrorhagia saxifraga* L. i *Rumex pulcher* L., kao i klijanci drvenaste vrste *Ulmus minor* Mill.

Dok su subatlantski florni elementi zastupljeni sa samo jednom (1,1%) vrstom, *Viola odorata* L. Važno je istaći da ova vrsta obezbeđuje dobru pokrovnost u uslovima delimične ili potpune senke. Odličan je pokrivač tla za senovite površine i korisna je kao vrsta u niskim cvetnim travnjacima. Korovska je biljka u dekorativnim travnjacima (Stavretović, 2008). Florni elementi pustinjskih predela su zastupljeni sa jednom (1,1%) drvenastom biljnom vrstom *Juglans regia* L., u fazi klijanca.

ZAKLJUČAK

Na istraživanim travnim površinama Ibarskog keja, konstatovano je ukupno 85 biljnih vrsta. Biljnogeografska analiza je pokazala da flora travnjaka Ibarskog keja pripada subsrednjeevropsko-evroazijsko-kosmopolitskom reonu. Fitogeografskom analizom flore travnjaka sportsko-rekreativnog kompleksa na Ibarskom keju utvrđeno je prisustvo 17 flornih elemenata koji su podeljeni u 8 areal tipova i 10 areal grupa. Na istraživanoj površini najveći broj biljaka 40 (47,05%) pripada evroazijskim flornim elementima. Druga po zastupljenosti je grupa cirkumpolarni i kosmopolitski florni elementi, 13 (15,3%) biljnih vrsta i treća po zastupljenosti je grupa srednjeevropski florni elementi sa 10 (11,7%) biljnih vrsta. U flori analiziranih travnjaka zapaža se prisustvo kosmopolitskih (11,7%), kao i adventivnih vrsta (8%), koje na najbolji način ukazuju na antropogeni uticaj i stepen ruderalizovanosti istraživanih travnih površina. Zapažena je invazivna biljna vrsta, *A. lanceolatus*, koja se javlja na degradiranim staništima u blizini reke. Takođe, među zapaženim invazivnim biljkama se nalaze: *E. indica*, *C. canadensis*, *O. stricta*, *E. annuus*, *A. altissima*, *R. pseudoacacia*, *S. halepense* i *P. oleracea*. Ovakvo stanje je odraz uslova sredine i izloženosti antropogenom faktoru. Vrste koje pripadaju različitim flornim elementima (Pontsko-centralnoazijsko-submediteranski (pont.-ca.-subm.), Subatlantsko-submediteranski (subatl.-subm.), Pontsko-centralnoazijski (pont.-ca.), Subpontsko-subcentralnoazijsko-submediteranski (subpont.-subca.-subm.), Pontsko-submediteranski (pont.-subm.), Pontsko-panonski (pont.-pan.), Subiransko-istočno-submediteranski (subiran.-is.subm.), Cirkumpolarni (cirk.)) su prisutne u znatno manjem broju. S obzirom na to da se teritorija opštine Kraljevo u biogeografskom smislu nalazi u oblasti Srednjeevropskog region, Subsrednjeevropskog-balkanskog podregiona zastupljenost ovog flornog elementa je niska u odnosu na predhodne grupe zbog značajnijeg antropogenog uticaja i ekstremnih uslova koji valadaju na urbanim travnim površinama Ibarskog

keja. Struktura travnjaka istraživnog područja u poređenju sa istraživanjima kejova (Petrović, 2015), i urbanim travnjacima Beograda (Stavretović, 2002) ukazuje na sličnost i neophodnost intenzivnijeg održavanja i negovanja travnjaka istraživnog područja.

LITERATURA

- Gajić, M.:** Pregled flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama. Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 54, 111-154, 1980.
- Horvatić, S., Trinajstić, I. (Eds.):** Analitička flora Jugoslavije 1. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1967-1981.
- Javorka, S., Csapody, V.:** Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis. Akademiai Kiado, Budapest, 1991.
- Josifović, M. (Ed.):** Flora SR Srbije. 1-9, SANU, Beograd, 1970-1977.
- Kojić, M.:** Mala korovska flora. Naučna knjiga, Beograd, 1986.
- Mišić, L., Lakušić, R.:** Livadske biljke. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1990.
- Ocokoljić, M., Ninić-Todorović, J.:** Priručnik iz dekorativne dendrologije. Šumarski fakultet, Beograd, 2003.
- Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Radulović, S., Skočajić, D., Đunisićević-Bojović, D., Đukić, M.:** Ekologija i rasprostranjenje invazivne vrste *Aster lanceolatus* Willd. na vlažnim staništima Beograda. Glasnik Šumarskog fakulteta, 100, 159-178, 2009.
- Petrović, J., Stavretović, N.:** Značaj praćenja i kontrole invazivnih biljnih vrsta na urbanim rekreativnim površinama. „Ekologija, zdravlje, rad, sport“, Banja Luka, Republika Srpska, Zbornik radova, 281-285, 2011.
- Petrović, J.:** Strukturna, ekološka i sociološka istraživanja travnjaka rekreativnih površina. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd, 2015.
- Stavretović, N.:** Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja. Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd, 2008.
- Stavretović, N., Petrović, J.:** Invazivne biljne vrste u urbanim i suburbanim travnjacima. U: Obratov-Petković, D. (Ed.), Ukrasne i invazivne biljke u uslovima klimatskih promena- uticaji i adaptacije. Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd, 74-105, 2017.
- Stavretović, N.:** Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd, 2002.
- Stavretović, N., Jovanović, S.:** Phytogeographical analysis of the flora of Belgrade lawns. Phytologia Balcanica, 11(2), 185-191, 2005.
- Stevanović, J., Stavretović, N.:** Urban recreational areas. Priceedings of 1st Serbian Forestry Congress “Future with Forests”, Belgrade, Serbia, 11-13, 2010.
- Šarić, T.:** Atlas korova. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1978.
- Šilić, Č.:** Atlas drveća i grmlja. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1990.

Phytogeographical analysis of the lawns on the Ibar riverside in Kraljevo

SUMMARY

The paper presents the results of a chronological analysis of 85 different plant species that are constant on the grasslands of the Ibar Quay in Kraljevo. A detailed chronological analysis of the total flora of all studied grasslands has shown the presence of 17 floral elements, divided into 8 areal types and 10 areal groups. The analysis points to the dominance of plants belonging to the

Eurasian floral element (47.05%), with four expansive weed species belonging to this group of floral elements: *Urtica dioica* L., *Cichorium intybus* L., *Agropyrum repens* L., *Rubus caesius* L., with two ruderal weed species *Arctium lappa* L. and *Cirsium arvense* (L.) Scop., which are undesirable in the studied lawns. The second most represented is the group of circumpolar and cosmopolitan floral elements (15.3%) and the third centraleuropean floral elements (11.7%). The presence of cosmopolitan and alien species is observed in the flora of the analyzed grasslands, which best demonstrates the anthropogenic impact and level of ruderalization. The species belonging to different floral elements and areal groups/types are present in a much smaller number. The structure of lawns of the investigated area, compared to the quay research and urban grasslands of Belgrade shows similarity and points to the necessity for more intensive maintenance and cultivation of the lawns in the investigated area.

Keywords: lawn, phytogeographical analysis of lawns, floral elements, Kraljevo.