

АНАЛИЗА СТРУКТУРЕ, ЖИВОТНИХ ФОРМИ И ФЛОРЕ ТРАВЊАКА СПОРТСКО-РЕКРЕАТИВНОГ КОМПЛЕКСА НА ИБАРСКОМ КЕЈУ У КРАЉЕВУ

МИЛИЦА МИХАИЛОВИЋ¹
ИВАНА БЈЕДОВ¹
НЕНАД СТАВРЕТОВИЋ¹

Извод: У раду је анализирана структура травњака зелених површина спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју у Краљеву. Истраживања су вршена током пролећа и лета 2016. године. Циљеви рада су анализа квалитета и дефинисање постојећег стања травњака. Флористички састав и структура травњака Ибарског кеја анализирани су на основу 10 фитоценолошких снимака. На основу истраживања добијени су резултати о бројном стању зељастих биљака. Запажено је 85 биљних врста. Највећи број присутних биљака је из групе остале зељасте биљке (56 биљних врста). Велики број биљака је ниског квалитета из групе корова и тиме нарушавају простор у коме грађани проводе своје слободно време. Анализом заступљености поједих животних форми биљака утврђен је њен терофитско-хемикриптофитски карактер. На основу анализе структуре травњака у раду су дате смернице за унапређење и очување травњака спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју. Закључци ће служити као теоријски оквир за даљи развој и унапређење спорта и рекреације у Краљеву и Србији.

STRUCTURE ANALYSIS, LIFE FORMS AND FLORA LAWN SPORTS AND RECREATION COMPLEX TO IBAR IN KRALJEVO

Кључне речи: Зелена површина, кеј, рекреација, травњаци, Краљево

Abstract: The paper analyzes the structure of the lawn green areas of sports and recreation complex on the quay Ibar in Kraljevo. The research was conducted during the spring and summer of 2016. The aims are the quality analyzing and defining the current state of the pitch. Floristic composition and structure of the lawn Ibar quay were analyzed based on 10 phytosociological shots. Based on the research results are obtained on the number of herbaceous plants. It has been observed 85 species. The largest number of plants present the group's other herbaceous plants (56 plant species). A large number of plants are low-quality weeds from the group distorts space and time in which people spend their leisure time. The analysis of the representation of life forms eat the plants was determined her terophytic-hemicryptophytic. Based on the analysis of the structure of the pitch in the work are given guidelines for the promotion and preservation of lawn sports and recreation complex on the Ibar quay. The findings will serve as a theoretical framework for the further development and promotion of sport and recreation in Kraljevo, Serbia.

Keywords: Green space, quay, recreation, lawns, Kraljevo

¹ *Милица Михаиловић, мастер дипл. инж. шумарства; др Ивана Бједов, доцент; др Ненад Ставретовић, ред. проф., Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд*

1. УВОД

Урбана рекреација представља процес психофизичке регенерације људи у урбаној средини, а човек је остварује упражњавањем рекреативних активности (Neđeral, Ž., 1993). Отворени градски простор, са становишта корисника, може да се дефинише као арена која допушта различите видове активности укључујући неопходне, опционе и друштвене активности, где опционе могућности укључују шетњу, стајање, седење или сунчање (Gehl, J., 1987). Зелене површине урбаних насеља представљају део комуналног система града и захтевају много већу пажњу. Урбано приобаље, па чак и кеј као његов део, често се дефинише као отворен јавни градски простор, док зеленило представља заузет простор. Кеј, према класификацији, у систему зеленила сваког града припада објектима пејзажне архитектуре јавног коришћења. Ибарски кеј у Краљеву користи се за пасивну и активну рекреацију, индиректно утиче на квалитет животне средине становника. За одвијање квалитетних рекреативних активности од пресудног значаја је униформност, нивелисаност терена и мере одржавања травњака (Zhiqiang, B.S., 2007). Специфичност изабраног објекта истраживања, Ибарског кеја, лежи у томе што поред своје естетске и здравствено-рекреативне функције, има социјалну, санитарно-хигијенску и инжењерско-техничку функцију. Сагледавање структуре травњака указује на стање и функционалност травњака, али и на квалитет њиховог одржавања. Упознавањем са структуром травњака и односима међу биљкама које га чине, долази се до нових података о распрострањењу биљних врста, специфичностима типова травњака, одговарајућим врстама биљака за њих, потребним начином неге и одржавања, са циљем постизања веће функционалности травњака и зеленила уопште (Stavretović, N., 2002). Циљ рада је анализа квалитета травњака и дефинисање постојећег стања травњака на простору Ибарског кеја у Краљеву. Добијени резултати ће омогућити очување, заштиту и унапређење одржавања постојећих травних површина, у циљу повећања функционалности и побољшања квалитета живота становника града Краљева и свих осталих корисника овог простора.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Теренска истраживања вршена су током пролећа и лета 2016. године. На свакој површини извршена је анализа флористичке структуре и састава травњака, као и анализа визуелних и функционалних карактеристика висине и покривности травњака. Биљни материјал је сакупљан, хербаризован и детерминисан на Шумарском факултету Универзитета у Београду. Детерминација биљака извршена је помоћу релевантне литературе: Јосифовић, М. *et al.*, Флора СР Србије (I-X) (1970-1986); Šarić, T., (1978); Kojić, M. (1986); Mišić, L., Lakušić, R. (1990); Шилић, Ч.(1990); Javorka, S., Csapody, V. (1991); Ocokoljić, M., Ninić-Todorović, J. (2003) и Stavretović, N. (2008).

Оцену квалитета травне површине у великој мери одређују висина и покривност травњака, који се у овим истраживањима узимају као битни параметри квалитета. Покривност је оцењена окуларним путем и описана је процентима. Висина травњака одређена је уз помоћ инструмента за мерење висине (British Standard 30: Part 3: 1991). Висина травњака је функционална особина која улази у оцену

декоративности травњака (Stavretović, N., 2002).

За фитоценолошка истраживања коришћена је метода *Braun Blanquet-a* (1964). Површине на којима су вршена флористичка истраживања травњака, одређене су тако да се равномерно покрију сви делови кеја који су под травњацима. Фитоценолошки снимци су представљени табеларно. Табела обједињује 10 фитоценолошких снимака са следећих површина: два снимка на нагибу код паркинга, четири снимка на плавној површини уз реку, један снимак на напуштеном терену, фудбалском терену, дечијем игралишту, дуж шетне стазе у Улици четврти краљевачки батаљон.

На месту узимања фитоценолошких снимака помоћу GPS уређаја (iGO primo) измерена је надморска висина и забележене су географске координате. Експозиција терена одређена је помоћу компаса.

При анализи структуре травњака, биљне врсте су сврстане у квалитетне групе по узору на ревидирану методу Šoštarčić-Pisačić, K., Kovačević, J.(1974), која је допуњена према Stavretović, N.(2002). Према овој методи свака од биљака је увршћена у једну од следећих група: квалитетне траве, лоше траве, лептирњаче, остале зељасте биљке, дрвеће и жбуње (клијанци дрвенастих врста) и пузавице/лозице. Квалитетне траве су оне које подносе ниско кошење, отпорне су на патогене и дају униформан изглед травњаку. Имају јаснозелену, тачније тамнозелену боју и потпуно покривају површину земље. За одређивање присуства корисних биљака, условних корова и корова, у раду је коришћен преглед биљака за поједине типове травних површина у литератури *'Квалитетне врсте и корови у травњацима урбаног подручја'* (Stavretović, N., 2008). Биљке које су евидентирани на истраживаним локалитетима сврстане су у категорије према класификацији Stavretovića (2008) која је допуњена групом инвазивне врсте (Петровић, Ј., 2015). Коров представља сваку биљку која својим изгледом, бојом, текстуром листова, збијеношћу, гранањем кореновог система и начином раста нарушава жељени изглед и утврђене функције одређене травне површине (Stavretović, N., 2002). За одређивање присуства инвазивних врста на истраживаном подручју, у раду је коришћен прелиминарни списак инвазивних врста према различитим ауторима (Лазаревић, П. *et al.*, 2012; Vrbničanin, S. *et al.*, 2004; Петровић, Ј., 2015). За утврђивање алергених биљних врста коришћени су следећи литературни извори: Igić, R. *et al.* (2012); Петровић, Ј. (2015) и подаци из доступних база података алергена (www.allallergy.net). Животне форме биљака одређиване су према Raunkiaer, C. (1934). За таксоне за које овај аутор не наводи животну форму коришћени су животне форме према Диклић, Н. (1984) и Јосифовић, М. *et al.* (1970-1977).

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.2. Структура травњака Ибарског кеја у Краљеву

Фитоценолошки снимци су узети са 10 површина: 1. Атлетски стадион на Ибарском кеју-травна површина фудбалског терена; 2. Дечије игралиште, травна површина дечијег игралишта; 3. Ибарски кеј, травна површина на нагибу у близини шеталишта; 4. Шеталиште на кеју, декоративна травна

равна површина; 5. Ибарски кеј, паркинг зона, травна површина на нагибу; 6. Ибарски кеј, травна површина поред обале; 7. Ибарски кеј, травна површина која плави у близини стадиона; 8. Ибарски кеј, травна површина уз обалу реке Ибар, у близини градске плаже; 9. Ибарски кеј, травна површина уз саму обалу реке Ибар, у близини шетне стазе; 10. Ибарски кеј, у близини тениских терена, травна површина на нагибу. Истраживани травњаци спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју обухватили су 5 типова травњака: декоративни травњак, травњак нагиба, травњак сушних подручја, травњак плавних подручја, травњак спортског терена.

Флористички састав и структура травњака Ибарског кеја представљени су у табели 1. На анализираним травним површинама спортско-рекреативног центра на Ибарском кеју евидентирано је 85 биљних врста. Од укупног броја евидентираних биљних врста 4 (5%) се сврставају у групу квалитетне траве, 13 (15%) у групу лоших трава, 7 (8%) у групу лептирњача, док се 56 (66%) сврставају у групу остале зељасте биљке и 5 (6%) су клијанци дрвенастих биљака (Михаиловић, М., 2016). Највећи број присутних биљака је из групе остале зељасте биљке, 56 (66%) биљних врста (графикон 1). Може се слободно рећи да ниједна травна површина није формирана, тј. подигнута као таква. Изузетак чине површине која се налазе дуж шетне стазе у улици Четврти краљевачки батаљон и површина спортског стадиона, која се адекватно одржава (Михаиловић, М., 2016). Најзаступљенија врста на травним површинама Ибарског кеја су: *Lolium perenne* L., *Synodon dactylon* L., *Plantago lanceolata* L. и *Poa pratensis* L. Највећу покровност на анализираним травњацима имају биљне врсте прве групе квалитетне траве (графикон 2), међу којим се истичу врсте *Lolium perenne* L. и *Poa pratensis* L. Број биљака друге групе, лоше траве, карактеристичан је за травњаке слабог ин-



Графикон 1. Присутност биљних врста према квалитетним групама на травним површинама Ибарског кеја

Graph 1 The presence of plant species according to quality groups on the grass areas Ibar quay

тензитета неге и одржавања, међу којима се истичу врсте *Cynodon dactylon* L., *Hordeum murinum* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski и *Poa annua* L. Биљне врсте четврте групе такође присутне у травњацима анализираних травних површина, посебно се истичу *Trifolium repens* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium pratense* L. и *Lotus corniculatus* L. Из групе остале зељасте биљке се посебно истичу врте *Plantago lanceolata* L., *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg., *Rumex crispus* L., *Plantago major* L. Присутан је већи број клијанаца дрвенастих врста: *Ailanthus altissima* Mill., *Ulmus minor* Mill. и *Robinia pseudoacacia* L. (табела 1).

Од укупног броја евидентираних биљних врста, 4 (4%) сврставају се у групу корисних трава, 16 (14%) у групу условних корова, 54 (48%) у групу корова, 12 (13%) у групу иванзивних врста (графикон 2). Алергене врсте су забележене са 25 (21%) биљних врста (Михаиловић, М., 2016). Велики број биљака је из групе корова унутар које се истичу врсте *Plantago lanceolata* L. и *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg., јављају се у 8 од 10 фитоценолошких снимака. Унутар групе корисне биљке истиче се врста *Lolium perenne* L., јавља се у 10 од 10 снимака (табела 1). Из групе условни корови истиче се врста *Cynodon dactylon* L. најзаступљенија на истраживаним површинама кеја, јавља се на 8 од 10 анализираних површина. *Cynodon dactylon* L. је веома отпорна на мраз и сушу, добро подноси услове интензивног гажења (Stavretović, N., 2008). Из групе инвазивне врсте на слабо одржаваним површинама травњака је забележена највећа заступљеност инвазивних биљака *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Cynodon dactylon* L., *Cichorium intybus* L. и *Ailanthus altissima* Mill. Изложеност истраживане површине антропогеним утицајима представља основни фактор за лакше насељавање инвазивних биљака (Михаиловић, М., 2016). Алергене биљне врсте су заступљене са 25 врста, међу којима се истичу *Lolium perenne* L. и *Poa pratensis* L. Евидентирани су и врсте *Dactylis glomerata* L. и *Holcus lanatus* L. Према Igić, R. et al. (2012), полен ове две врсте има високо алергена својства.



Графикон 2. Присутност биљних врста сврстаних у категорије корисне биљке, условни корови, корови, инвазивне врсте, алергене врсте

Graph 2 The presence of plant species, which are grouped into categories useful plants, conditional weeds, weeds, invasive species, types of allergens

Табела 1. Фитоценолошки снимци травњака спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју у Краљеву

Table 1 Phytological capture lawn sports and recreation complex on the quay Ibar in Kraljevo

Број снимка	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Површина (m ²)	100 m ²	30 m ²	100 m ²	30 m ²	30 m ²	25 m ²	30 m ²	20 m ²	100 m ²	30 m ²
Покровност (%)	95%	55%	70%	95%	85%	70%	85%	80%	95%	90%
Кординате	S43.72025° I20.68733°	S43.72279° I20.68394°	S43.72181° I20.68499°	S43.68893° I20.61549°	S43.72332° I20.68326°	S43.72029° I20.68602°	S43.72005° I20.68655°	S43.72064° I20.68553°	S43.72171° I20.68452°	S43.72280° I20.68420°
Прецизност GPS-а (m)	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Надморска висина (m)	205m	204m	205m	207m	205m	204m	204 m	204 m	204 m	206m
Нагиб	/	70%	/	/	60%	/	/	/	/	70%
Експозиција	SE	SW	S	S	SW	S	S	S	S	SW
Пораст (cm)	4	4	5	6	7	7	7	5	7	25
Бр.врста у Снимку	19	35	29	22	63	17	18	6	28	44
Датум	12.06.2016	12.06.2016	12.06.2016	17.06.2016	18.06.2016.	22.06.2016.	24.06.2016.	29.06.2016	29.06.2016	29.06.2016

I Квалитетне траве:

1. <i>Lolium perenne</i> L.	3.2	1.2	2.2	3.2	2.2	3.2	3.2	2.2	+	2.2
2. <i>Poa pratensis</i> L.	2.2			2.2	1.2		+	1.2	+	2.2
3. <i>Poa trivialis</i> L.		+			1.1					+
4. <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753							R		R	

II Лоше траве:

1. <i>Cynodon dactylon</i> L.	+	3.3		+	+	+		1.2	1.2	+
2. <i>Hordeum murinum</i> L.	R	1.2	2.2	2.2	R					1.2
3. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.		1.2	1.2		R	R			+	R
4. <i>Poa annua</i> L.	2.2		R	R	R					
5. <i>Dactylis glomerata</i> L.	R	R			R					R
6. <i>Poa bulbosa</i> L.	+						R		R	
7. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		R				R				

8.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.					R			R
9.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.			R					
10.	<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) Beauv.								R
11.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.			R					
12.	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.					R			
13.	<i>Holcus lanatus</i> L.								R

III Лептирњаче:

1.	<i>Trifolium repens</i> L.	2.1	+			1.3	3.1	+	3.1	2.1
2.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.			1.2		+				R
3.	<i>Trifolium pratense</i> L.		R	R				+		R
4.	<i>Lotus corniculatus</i> L.				R	R				R
5.	<i>Medicago sativa</i> L.						R	R		
6.	<i>Medicago minima</i> L.		+			R				
7.	<i>Vicia cracca</i> L.			R						

IV Остале зељасте биљке:

1.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	1.1		R	1.1	+	+		R	R
2.	<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	R	+	R	R	R			R	R	R
3.	<i>Rumex crispus</i> L.		R	R		R	1.1	R		R	R
4.	<i>Plantago major</i> L.	R	+			+			R	R	R
5.	<i>Malva sylvestris</i> L.	R	R	+	R	R					+
6.	<i>Geum urbanum</i> L.		R	R	R	R				+	R
7.	<i>Potentilla reptans</i> L.			R	R	+	R			+	R
8.	<i>Carex hirta</i> L.					R	R	3.3		4.2	R
9.	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser, 1822.		R			1.1	+	1.1		1.3	
10.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	R	1.1	1.1		R					R
11.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	R	R	R		R					R
12.	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	R	+			+	R	R			
13.	<i>Plantago media</i> L.		+	R	R	R	R			R	
14.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		R	R		R		R			R
15.	<i>Bellis perennis</i> L.			R	R	R		R		R	

16.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+			+	R			R
17.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.		R	R		R			R
18.	<i>Ranunculus repens</i> L.			R		R	R		R
19.	<i>Cichorium intybus</i> L.		+	R		+			R
20.	<i>Polygonum persicaria</i> L.	+		R			R		
21.	<i>Lamium purpureum</i> L.			R		R			R
22.	<i>Oxalis stricta</i> L.		R	R		R			R
23.	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Med.	R		R		R			
24.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.		R			R			R
25.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.					R		R	R
26.	<i>Rubus caesius</i> L.				R	R			+
27.	<i>Verbascum phlomoides</i> L.		R			R			R
28.	<i>Antemisia arvensis</i> L.		R			R		R	
29.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist		R			R			R
30.	<i>Sonchus oleraceus</i> L. 1753 not Wall. 1831.					R		R	R
31.	<i>Portulaca oleracea</i> L.		R					R	
32.	<i>Chenopodium album</i> L.				R	R			
33.	<i>Petrorhagia saxifraga</i> L.	R	R						
34.	<i>Viola odorata</i> L.					R			R
35.	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.					R			R
36.	<i>Rumex pulcher</i> L.				R				R
37.	<i>Lapsana communis</i> L.				R	R			
38.	<i>Urtica dioica</i> L.					R			R
39.	<i>Lactuca serriola</i> L.							R	R
40.	<i>Geranium dissectum</i> Jusl.			R		R			
41.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.		R						
42.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve								R
43.	<i>Achillea millefolium</i> L.					R			
44.	<i>Daucus carota</i> L.					R			
45.	<i>Mentha arvensis</i> L.							+	
46.	<i>Arctium lappa</i> L.								R

47.	<i>Rumex patientia</i> L.				R
48.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	R			
49.	<i>Stachys germanica</i> L.			R	
50.	<i>Rumex sanguineus</i> L.			R	
51.	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. <i>Sambucus ebulus</i> L.			R	
52.	<i>Symphotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G. L. Nesom	R			R
54.	<i>Chelidonium majus</i> L.			R	
55.	<i>Carex divulsa</i> Stokes Good.			R	
56.	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.			R	

V Клијанци дрвенастих врста:

1.	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	R	R	R	3.1
2.	<i>Ulmus minor</i> Mill.		R	R	R
3.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		R	2.1	R
4.	<i>Juglans regia</i> L.		R	R	
5.	<i>Salix alba</i> L.				R

*Извор (Михаиловић, М., 2016)

Минимална површина фитоценолошког снимка је 20 m², а максимална 100 m². Укупна површина фитоценолошких снимака је 495 m². Покровност земљишта под биљкама на истраживаним површинама креће се од 55% (најмање) до 95% (највеће). Највећа покровност је забележена на површинама са високим присуством квалитетних трава. Поросечна висина травњака на анализираним површинама је 7,7 cm, а највећа висина је констатована на травној површини која је означена редним бројем 10, 25 cm, док је најниже кошени травњак на површинама 4, 7, 9, висине 3 cm. На травној површини која је означена редним бројем 10, где је забележена висина травњака од 25 cm, присутан је већи број клијанаца дрвенастих врста: *Ailanthus altissima* Mill., *Ulmus minor* Mill. и *Robinia pseudoacacia* L. (табела 12). Највећа заступљеност клијанаца дрвенастих врста је на травњцима нагиба. Објашњење за ову константацију јесте да су дрвенасти клијанци опстали на површини због нередовног кошења и лошег одржавања анализираних површина.

3.2 Анализа животних форми и флоре травњака Ибарског кеја

Анализом заступљености појединих животних форми биљака утврђен је њен терофитско-хемикриптофитски карактер (табела 2). Посебно се истичу хемикриптофите (h) којима припада 38 (45%) биљних врста (графикон 8), што је у колерацији са учешћем ове животне форме у животном спектру

флоре Србије (Диклић, Н., 1984). **Хемикриптофитама (h)** са бусенастим кореном припада велики број квалитетних трава истраживаног подручја: *Agrostis stolonifera* L., *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L., *P. trivialis* L.

Табела 2. Преглед и заступљеност животних форми у флори травњака Ибарског кеја

Table 2 View and representation of life forms in the flora lawn Ibar quay

Редни бр.	Животна форма	Број врста	Заступљеност (%)
1.	Хемикриптофите (h)	38	45
2.	Терофите (t)	15	18
3.	Терофите/хамефите (th)	16	19
4.	Геофите (g)	9	10
5.	Фанерофите (p)	5	6
6.	Зељасте хамефите (zc)	1	1
7.	Нанофанерофите (np)	1	1
8.	Повијуше (pl)	/	/
9.	Дрвенасте хамефите (dc)	/	/
	Укупно	85	100

Биљна врста *Arctium lappa* L. је биљка која припада животної форми хемикриптофита (h) и која својим бодљама може да повреди кориснике спортског-рекреативних површина (Михаиловић, М., 2016). **Терофитама (t)** припада 15 (18%) биљних врста. Терофите/хамефите (th) припада 16 (19%) биљних врста (Табела 10). Велико учешће терофита говори да истраживане површине кеја имају ефемеран карактер због израженог антропогеног утицаја који је довео до дестабилизације станишта, те се тешко формира стални биљни покривач (Петровић, Ј., 2015). **Геофитама (g)** припада 9 (10%) биљних врста. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. је најзаступљенија геофита на истраживаним површинама кеја, јавља се на 8 од 10 анализираних површина. **Фанерофитама (p)** припада 5 (6%) биљних врста *Ailanthus altissima* Mill., *Juglans regia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Salix alba* L. и *Ulmus minor* Mill. На травним површинама истраживаног подручја ова животна форма је присутна са биљкама из групе клијанци дрвенастих биљака. Клијанци потичу од околних дрвенастих биљака. **Зељасте хамефите (zc)** су присутне са једном врстом 1 (1%) биљна врста *Petrorhagia saxifraga* L. Мало присуство хамефита је очекивано са обзиром на то да се ова животна форма везује за еколошки стабилнија станишта у којој антропогени утицај одсуствује или је изузетно мало изражен (Јовановић, S., 1994). **Нанофанерофите (np)** су присутне са једном врстом 1 (1%) - *Rubus caesius* L. Врста се јавља на 3 од 10 анализираних травних површина. **Повијуше (pl)** и **дрвенасте хамефите (dc)** нису забележене на анализираним површинама травњака спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Истраживане травне површине налазе се у непосредној близини градског језгра, и изложене су факторима високог степена урбанизације и коришћења површине од стране посетилаца, који утичу на вегетацију травњака. Спроведена истраживања су показала да је структура травњака лоша, тј. да најзаступљенију групу биљака чине остале зељасте биљке (66%). Дакле квалитетне траве на истраживаним површинама су присутне у малом проценту (5%), оне добро подносе ниско кошење, отпорне су на патогене, имају јаснозелену и потпуно покривају површину земље. Извршене анализе показују да је највећи број биљних врста забележен на травним површинама нагиба. На травној површини која је означена редним бројем 5 евидентиране су 63 биљне врсте, а на травној површини која је означена редним бројем 10 евидентирано је 44 биљне врсте. На травној површини редни број 8 евидентиран је најмањи број врста (6 биљних врста). Овакво стање је одраз услова средине и изложености антропогеном фактору. Присутан је већи број клијанаца дрвенастих врста, може се закључити да су дрвенасти клијанци опстали на површини због нередовног кошења односно ниског степена одржавања. Велики број коровских и инванзивних биљних врста на анализираним равним површинама последица је антропогеног утицаја. Ниска покровност и мерне висине травњака потврђују неопходност спровођења интензивнијих мера неге и одржавања. Анализом заступљености појединих животних форми биљака утврђен је њихов терофитско-хемикриптофитски карактер, који је последица антропогеног утицаја, што такође указује на лоше стање травњака и одсуство мера неге и одржавања травњака. На истраживаном локалитету потребно је унапредити квалитет травњака прибавља на левој обали Ибра са мерама као што су: интензивније и правовремене мере одржавања и неговања травних површина у зависности од типа травњака, уклањање, сузбијање и праћење инвазивних врста, уређење градске плаже, кеја, спортских терена и слободних простора. Неке од основних мера неге које треба спровести на травним површинама су: редовно кошење травњака како би се смањило присуство корова, оивичавање травњака, уклањање покошене траве, грабуљање травњака, аерација травњака по потреби, поправити покровност на травним површинама где је потребно досејавањем квалитетним врстама погодним за тај тип травњака, прихрањивање травњака минералним, по потреби и органским ђубривом, заливање према типу травњака, сузбијање корова, штеточина и болести. Како на истраживаном подручју постоји више типова травњака потребно је урадити план њиховог неговања и одржавања. Истраживане површине не могу се одржавати на потпуно исти начин, предложене мере неге и одржавања травних површина разликују се према операцијама и интензитету. Травњак је подлога која је подложна променама услед појаве корова, болести, напада инсеката или услед других фактора. Да би травњак био квалитетан и функционалан, потребно је редовно и правовремено спроводити мере неге и одржавања.

ЛИТЕРАТУРА

- Диклић, Н. (1984): Животне форме биљних врста и биолошки спектар флоре СР Србије, Ур: Сарић М. (Ед.) Вегетација СР Србије I - општи део, Српска академија наука и уметности, Београд.
- Јосифовић, М., Стјепановић, Л., Којић, М., Диклић, Н., (ур.) 1970-1986: Флора СР Србије, И-Х, САНУ, Београд.
- Лазаревић, П., Стојановић, В., Јелић, И., Перић, Р., Крстески, Б., Ајтић, Р., Секулић, Н., Бранковић, С., Секулић, Г., Бједов, В. (2012): Прелиминарни списак инвазивних врста у Републици Србији са општим мерама контроле и сузбијања као потпора будућим законским актима, Заштита природе 62: 5-31
- Михаиловић, М. (2016): Анализа зелене површине спортско-рекреативног комплекса на Ибарском кеју у Краљеву, мастер рад, Шумарски факултет, Универзитет у Београду.
- Петровић, Ј. (2015): Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака рекреативних површина, докторска дисертација, Шумарски факултет, Универзитет у Београду.
- Шилић, Ч., (1990): Атлас дрвећа и грмља, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, Springer Verlag, Wien-New York.
- British Standard BS 7370-3 (1991): Grounds maintenance – Recommendations for maintenance of amenity and functional turf (other than sports turf), The British Standard Institution, UK.
- Gehl, J. (1987), *Life Between Buildings: Using Public Space*, translated by Jo Koch, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Igić, R., Jovanović M., Radišić P., Škoparija B., Pal B. Vukov D., Rućando M., Krstivojević M., Anačkov G., Rat M. Radak B. (2012): *Alergijske biljke*, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Novom Sadu.
- Javorka, S., Csapody, V. (1991): *Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis*, Akademiai Kiado, Budapest.
- Jovanović, S. (1994): *Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda*, doktorska disertacija, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Kojić, M. (1986): *Mala korovska flora*, Naučna knjiga, Beograd.
- Mišić, L., Lakušić, R. (1990): *Livadske biljke*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Ocokoljić, M., Ninić-Todorović J. (2003): *Priručnik iz dekorativne dendrologije*, Šumarski fakultet, Beograd.
- Raunkiaer, C. (1934): *The life forms of plants and statistical geography*, Clarendon, Oxford.
- Stavretović, N. (2002): *Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda*, doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Stavretović, N. (2008): *Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja*, Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd.
- Šoštarić-Pisačić, K., Kovačević, J. (1974): *Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost*, Znanje, Zagreb.
- Šarić, T. (1978): *Atlas korova*, Zavod za udžbenike, Sarajevo.
- Vesnić-Nederal, Ž., *Urbana rekreacija-funkcionalno i prostorno organizovanje rekreativnih prostora u gradu*, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1993.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z. (2004): *Adventivne i invanzivne korovske vrste na području Srbije*. Acta biologica iugoslavica - serija G: Acta herbologica, vol. 13, br. 1, str. 1-12
- Zhiqiang Cheng, B.S. (2007): *Ecology of urban lawns: the impact of establishment and management on plant species composition, soil food webs, and ecosystem functioning*, Doctoral dissertation, The Ohio State University, USA.

STRUCTURE ANALYSIS, LIFE FORMS AND FLORA LAWN SPORTS AND RECREATION
COMPLEX TO IBAR IN KRALJEVO

Milica Mihailović
Ivana Bjedov
Nenad Stavretović

Summary

Structural analysis of the investigated area of the pitch was examined on the basis of 10 phytocenological images, which are taken by a standard method and Blanquet Braun (1964). Logged 85 plant taxa. Ground cover plants in soil under the studied surfaces ranges between 55% (at least) to 95% (the largest). The largest number of plants that have been recorded on all phytocenological footage belongs to the other herbaceous plants 56 (66%) of plant species, a large number of plants of this group is an indicator of neglect, poor and insufficient care, a much smaller number belongs to the category of high-quality grass. This data indicates that the majority of notable plants designated as weeds or conditional weeds on lawns study area. And that lawn care at a low level. The analysis of life forms the plants was determined her therophytic-hemicryptophytic which is the result of anthropogenic influences, indicates the poor state of the pitch and the absence of measures of care and lawn maintenance. Particularly interesting are the Hemicryptophytes (h) which is from 45% of plant species, which correlates with the role of these forms in the environment of living flora Serbia Spectrum (Diklić, 1984). Then, according to the numbers by the terofit (t), the terophytes / chamaephytic (th), geophytes (g), phanerophytes (P), passion chamaephytic (zc) and nanofanerofite (np). The research results will contribute to the definition proposed measures Planning and maintenance of grass areas of the study area.

