

СТРУКТУРА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗЕ У ПАРК-ШУМИ ШУМИЦЕ У БЕОГРАДУ

ЈОВАНА ПЕТРОВИЋ¹
ДУШАН ЈОКАНОВИЋ¹
ВЕСНА НИКОЛИЋ¹
НЕНАД СТАВРЕТОВИЋ¹

Извод: За здрав психофизички живот у насељу потребно је обезбедити повољан микроклимат, здраву средину, али и услове за пасивну и активну рекреацију. Због пријатног и здравог окружења за рекреацију, развила се идеја постављања (формирања) трим-стаза у урбаним шумама. Основни елемент рекреативних површина трим-стаза јесте травњак. Намена травне површине одређује функције које поједини травњак мора да има, а његова функционалност зависи од структуре сваког типа травњака понаособ. У раду је анализирана структура травњака трим-стазе у парк-шуми Шумице у Београду. Истраживање је показало да се у травњацима парк-шуме Шумице налази много већи број биљних врста у односу на намену и функцију типова урбаних травњака, при чему је доминантно учешће врста које не припадају категорији квалитетних трава. Сprovedена флористичка истраживања показала су да су најзаступљенија група биљака остале зељасте биљке, која у грађи травњака учествује са више од 55%. На основу добијених резултата структурне анализе травњака трим-стазе може се закључити да мере неге и одржавања изостају или да се неадекватно и неправовремено спровode.

Кључне речи: зелене површине, урбане шуме, травњаци, урбана екологија, рекреативне површине

THE STRUCTURE OF THE FITNESS TRAIL LAWN IN 'ŠUMICE' PARK FOREST IN BELGRADE

Abstract: In order to promote the physical and mental health of city dwellers, it is necessary to provide favorable microclimate, healthy environment and opportunities for passive and active recreation. The enjoyable and healthy environment of forests has encouraged the idea and stressed the importance of setting up fitness trails in urban forests. Lawns make the basic element of the recreational area of fitness trails. The functions that a lawn must have depend on the purpose of the green area whose functionality is determined by the type of the lawn. The study analyzes the structure of the fitness trail lawn in 'Šumice' Park Forest in Belgrade. The conducted research showed that the lawn of the fitness trail in 'Šumice' Park Forest has a much greater number of plant species than determined by the purpose and the functions of urban lawn types with the dominant share of species that do not belong to the category of good-quality grass. The conducted floristic investigations revealed that the largest number of recorded plants belong to the group of other herbaceous plants which account for more than 55% of the lawn structure. The obtained results point to the absence of the measures of fitness trail lawn care and maintenance or their inadequate and untimely implementation.

Keywords: green spaces, urban forest, lawns, urban ecology, recreational areas

¹ др Јована Петровић, доцент; др Душан Јокановић, доцент; др Весна Николић, доцент;
др Ненад Ставрејковић, ред. проф., Универзитет у Београду Шумарски факултет,
Београд

1. УВОД

Савремени начин живота има за последицу концентрацију великог броја становника у градским срединама. Међутим, услед стресног и брзог темпа живота у граду, међу становништвом се, све више, јавља потреба контакта са природом и боравак у здравом окружењу. Шумски комплекси представљају важан чинилац у успостављању еколошке равнотеже на ободу великих градских средина (Вукин, М. *et al.*, 2013), доприносећи очувању и унапређењу стања животне средине. Изузетно су значајне социјалне функције урбаних и субурбаних шума, као специфичног дела система зеленила у граду. Социјалне функције подразумевају туристичке, рекреативне и естетске вредности шума, обезбеђују њихове здравствено-санитогене учинке у животној средини, указују на едукативни, научно-истраживачки, екстички, духовни значај шума и др. (Вукин, М. *et al.*, 2015). Активан одмор и релаксација у парк-шумама, као местима здраве и очуване животне средине, све више добијају на значају. Парк-шуме су веома важне као симболи личног, локалног еколошког и културног значења, али имају важност и за локалну заједницу (Tyrväinen, L. *et al.*, 2005).

Због пријатног и здравог окружења за рекреацију, развила се идеја и значај постављања (формирања) трим-стаза у урбаним шумама. Основни елемент рекреативних површина трим-стаза, који заправо и омогућава обављање рекреативне активности на најпријатнији и најприроднији начин, јесте травњак. Упознавањем са структуром травњака и односима међу биљкама које чине травњак долази се до 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). То знатно унапређује укупну вредност зелених рекреативних површина, као и квалитет животне средине (Петровић, Ј., 2015). Захтеване функције и намену травњака одређују састав и начин заснивања, док неге травњака обезбеђује његову функционалност током времена. За одвијање квалитетних рекреативних активности од пресудног значаја је униформност, нивелисаност терена и мере одржавања травњака (Zhiqiang Cheng, B.C., 2007). Убрзан развој градова свакодневно врши све већи утицај на зелене површине, које сваким даном имају све већи број посетилаца (Петровић, Ј. *et al.*, 2015), а посебно оне лоциране у градском језгру. Рекреативне активности могу да изазову осиромашење вегетације и умањену покривност травњака (Hamberg, L. *et al.*, 2008). Травне површине, које се налазе у непосредној близини градског језгра, изложене су факторима високог степена урбанизације и коришћења површине од стране посетилаца који утичу на вегетацију травњака (Михаиловић, М. *et al.*, 2017). Рекреативна активност у природи доводи до механичких повреда биљака, смањења вегетацијског покривача, промене флористичког састава, те насељавања рудералне вегетације на огољеним површинама (Hamberg, L. *et al.*, 2008). Оваква станишта постају жаришта биљних болести и ширења коровских, посебно инвазивних биљних врста, те извор алергена (Петровић, Ј., 2015). Све ово неповољно

утиче на људско здравље, нарочито деце (Вићентић, С. *et al.*, 2013).

Циљ рада је анализа структуре и сагледавање стања травњака у типичној парк-шуми на подручју града Београда. Спроведена флористичка истраживања омогућила су и сагледавање присуства и заступљености инвазивних и алергених биљних врста. Такође, резултати истраживања указаће на карактер мера неге и одржавање травњака.

2. МЕТОД РАДА

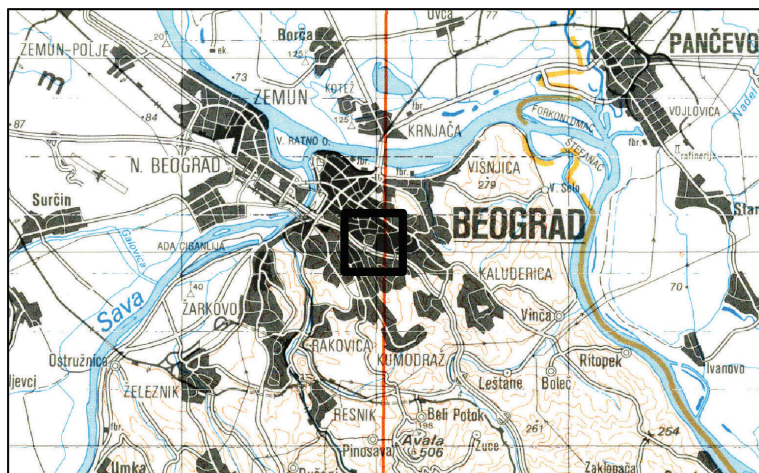
Истраживањима су обухваћени травњаци трим-стазе парк-шуме „Шумице“ у Београду. Флористичка истраживања обухватила су узимање фитоценолошких снимака на сваких 200-300 m, лево и десно од стазе, како би се обезбедила равномерна покривеност свих делова стазе. На месту узимања фитоценолошког снимка помоћу GPS уређаја (Garmin Dakota 2.0) измерена је надморска висина и забележене су географске координате. Експозиција терена одређена је помоћу компаса. Висина биљака одређивана је према British standard 30: part 3 (1991).

При анализи флористичког састава коришћена је метода Braun Blanquet-а (1964). Детерминација биљних врста извршена је према литературним изворима: Јосифовић, М. *et al.* (eds.) (1970-1986), Javorka, S. *et al.* (1975), Tutin, T.G. *et al.* (eds.) (1964- 1980). Номенклатура биљних врста усклађена је са “*Flora Europaea*” (Flora Europaea Database). При анализи структуре травних површина биљне врсте су сврстане у квалитетне групе по узору на ревидирану методу Šoštarić-Pisačić, K. *et al.* (1974), која је допуњена од стране Stavretović, N. (2002). Према овој методи, свака биљка увршћена је у једну од следећих група: квалитетне траве, лоше траве, лептирњаче, остале зељасте биљке, дрвеће и жбуње (клијанци дрвенастих врста) и пузавице/лозице. Квалитетне траве у пејзажној архитектури су оне које подносе ниско кошење, отпорне су на патогене, дају униформан изглед травњаку, имају јасно зелену, тачније тамнозелену боју и потпуно покривају површину земљишта (Stavretović, N., 2002).

За одређивање присуства инвазивних врста коришћен је прелиминарни списак инвазивних врста у Републици Србији (Лазаревић, П. *et al.*, 2012), као и листе аутора Vrbničanin, S. *et al.* (2004), Boršić, I. *et al.* (2008) и Kaufman, S.R. *et al.* (2007). Осим тога, коришћени су и подаци о натурализацији врста у централној Европи, прикупљени из неколико релевантних база података: листа Lohmeyer-а и Sukopp-а (1992) и „on line” базе података Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (www.europe-aliens.org), CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen (www.cps-skew.ch), Global Invasive Species Database (www.issg.org/database) и European Alien Species Information Network (EASIN) (www.easin.jrc.ec.europa.eu). За утврђивање алергених биљних врста коришћени су подаци Игић, Р. (eds.) (2012), Konstantinović, B. *et al.* (2009), Nestorović, M. *et al.* (2011) и „on line” база података алергена (www.allallergy.net).

2.1. Опис истраживаног подручја

Парк-шума „Шумице“ налази се у јужном делу Београда, удаљена је 6,5 km од центра града, на општини Вождовац. Парк-шума се простире између $44^{\circ} 47' 11''$ северне географске ширине и $20^{\circ} 29' 30''$ источне географске дужине и заузима површину од 0,64 ha. Састоји се из два дела, западног већег и источног мањег, које су раздвојене Улицом војводе Тозе. Дрвеће у овом парку је остатак шумске вегетације много већег комплекса, које је постојало пре Другог светског рата. Данашње стање многих шумских комплекса је последица дуготрајног дејства антропогеног фактора тј. споровађења обимних сеча током Првог и Другог светског рата (Вукин, М., 2008). Парк-шума „Шумице“ има готово 2600 стабала. Подручје је у потпуности антропогенизовано и од врста дрвећа доминирају *Fraxinus ornus*, *Fraxinus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, а могу се наћи и појединачна стабла *Tilia spp.*, *Gleditsia triacanthos*, *Acer negundo*, *Quercus cerris*, *Quercus robur* и друге (Петровић, Ј., 2015). Парк је реконструисан и 2007. године изграђена је трим-стаза (Wikipedia-slobodna enciklopedija, <http://sr.wikipedia.org/sr/>). Дуж стазе, дужине 620 m и ширине 1,6 m, постављене су клупе и нове справе за рекреацију, као и посебна ограда (Јавни сервис града Београда (Beoinfo), <http://www.beograd.rs/cms/view.php?id=1293210>). Справе за активну рекреацију постављене су у централном делу тако да их трим стаза окружује док од инфотабли постоји једино табла на почетку стазе са основним информацијама о стази. У непосредној близини инфотабле налази се чесма са пијаћом водом, као и две дрвене надстрешнице са клупама за седење.



Слика 1. Приказ шире локације парк-шуме „Шумице“ (извор: Петровић, Ј., 2015)

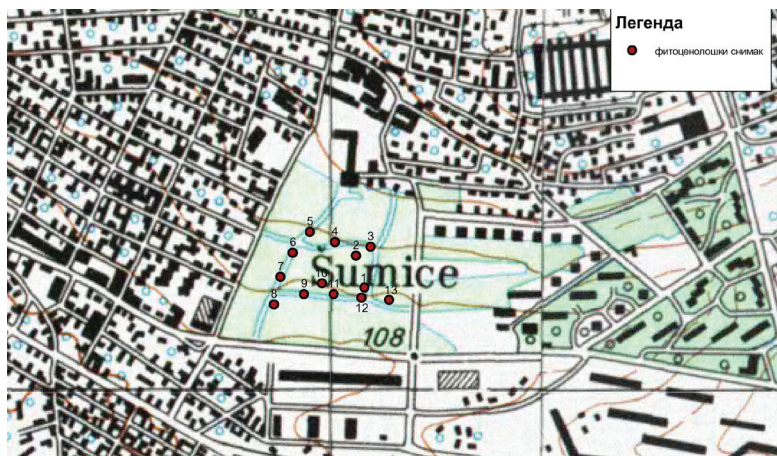
Figure 1 The wider area of 'Šumice' Park Forest (Source: Petrović, J., 2015)

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Флористички састав и структура травњака на трим-стази у оквиру парк-шуме „Шумице“ анализирани су на основу 13 фитоценолошких сни-

мака (слика 2). На анализираним травним површинама трим-стазе забележене су укупно 74 биљне врсте (табела 1). Од укупног броја биљних врста, 5 врста се сврстава у групу квалитетних трава (6,76%), 9 врста у групу лоших трава (12,16%), 5 врста у групу лептирњача (6,76%), док се 12 биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста (16,22%). На крају, 2 биљне врсте припадају групи пузавице, лозице (2,70%). Највећи број присутних биљака сврстава се у групу остале зељасте врсте, 41 биљна врста (графикон 1).

На анализираној трим-стази у парк-шуми „Шумице“, више од половине биљака (55,41%) припада групи остале зељасте врсте. Група клијанци дрвенастих врста је на другом месту по заступљености (16,22%), а онда група лоше траве (12,16%). Квалитетне траве и лептирњаче заступљене су са истим процентуалним учешћем (6,76%), док је група пузавица, лозица најмање присутна (2,70%). Већа заступљеност биљака у оквиру групе клијанци дрвенастих врста у односу на групе квалитетне, лоше траве и лептирњаче може се објаснити самим положајем трим-стазе која је трасирана кроз шуму, тако да је највећом својом површином под сенком током читавог дана. Недовољно сунчеве светлости, који је један од основних фактора развоја биљака, посебно трава (Turgeon, A.J., 2011), условио је њихову малу заступљеност, док присутни клијанци дрвенастих врста заправо потичу од стабала која се налазе у непосредној близини стазе.



Слика 2. Карта положаја фитоценолошких снимака на травњацима трим-стазе у парк-шуми „Шумице“ (извор: Петровић, Ј., 2015)

Figure 2 Map of phytosociological révéles of the fitness trail lawn in Šumice Forest Park (Source: Петровић, Ј., 2015)

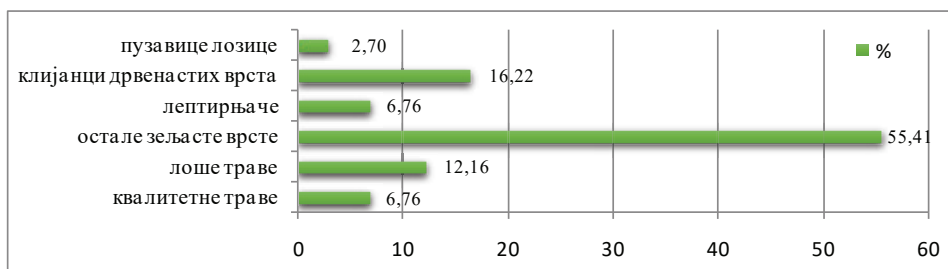
На истраживаној трим-стази у више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Taraxacum officinale*, *Prunella vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Geum urbanum*, *Ballota nigra*, *Stellaria media*, *Rubus caesius* и *Hedera helix*.

Lolium perenne и *Agrostis stolonifera* могу се издвојити из групе квалитетних трава. Енглески љуљ је саставни део сетвених мешавина које се кори-

сте за реконструкцију травњака урбаних и рекреативних површина (Петровић, Ј., 2015). *Lolium perenne* се јавља у готово свим фитоценолошким снимцима, али са малом покровношћу, што се може довести у везу са условима средине, пре свега велика сенка и влага који не погодују развоју ове врсте.

Из групе лоших трава, према бројности и покровности, истичу се врсте *Dactylis glomerata*, *Poa annua* и *Hordeum murinum*. Велико учешће ових врста на травњацима рекреативних површина указује на закоровљеност површине, која је настала услед одсуства мера неге и одржавања травњака. Врсте које припадају групама лептирњаче и клијанци дрвенастих врста заступљене су са малим бројем примерака (оцене г, +).

У групи остале зељасте врсте својом присутношћу издвајају се: *Taraxacum officinale*, *Prunella vulgaris*, *Polygonum aviculare* и *Viola odorata*. Веће присуство врста *Duchesnea indica* и *Ballota nigra* бележи се у по једном фитоценолошком снимку. Присуство врста *Prunella vulgaris*, *Viola odorata*, *Duchesnea indica* и *Ballota nigra* везано је за влажна, сеновита, нитрофилна станишта и делове површина, које се слабије газе. *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare* су представници сувљих, гажених урбаних површина, а у парк-шуми Шумице су заступљени на површинама ближе справама за вежбање. *Polygonum aviculare*, својом покровношћу (оцене 3.4), готово у потпуности окупира површину на којој се налазе справе за вежбање. *Hedera helix* је најзначајнија пузавица на трим-стази у Шумицама. Овој врсти одговарају услови станишта у парк-шуми „Шумице“, пре свега сенка и влажност, те остварује добру покривеност површине и има улогу ефектног покривача тла.



Графикон 1. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама трим-стазе парк-шуме „Шумице“ (извор: оригинал)

Graph 1 The spectrum of plant species by quality groups present on the grass surfaces of the fitness trail of 'Šumice' Forest Park (Source: Original)

Од укупно 74 забележене биљне врсте, 10 врста биљака су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте (13,51%): *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Duchesnea indica*, *Picris echinoides*, *Oxalis stricta*, *Portulaca oleracea*, *Robinia pseudacacia* и *Veronica persica*. Међу присутним инвазивним врстама може се издвојити *Duchesnea indica* која је на једној површини (снимак 8) забележена са нешто већом вредношћу квантитативних показатеља (оцене 2.3).

Од укупног броја забележених биљних врста, 19 врста су алергене (25,67%): *Acer negundo*, *Agrostis stolonifera*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bromus sterilis*, *Chenopodium album*, *Clematis vitalba*, *Dactylis glomerata*, *Hedera helix*, *Hordeum murinum*, *Juglans regia*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Robinia pseudacacia*, *Setaria viridis*, *Stellaria media* и *Taraxacum officinale*. Међу алергеним врстама, покровношћу се издвајају неке од поленалергијских биљака (*Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Hordeum murinum*, *Polygonum aviculare*) које највеће дејство остварају у међусобном синергизму. Такође, значајни су и контакталергени (*Hedera helix*, *Taraxacum officinale*) који дејство код посетилаца склоних алергији остварују гњечењем, чупањем или гажењем (Di Tomasso, J.M., 2004).

Највећи број биљних врста (30) забележен је на косини у непосредној близини трим-стазе, која је окренута ка објекту спортског центра „Шумице” (снимак 12). Захваљујући повољној експозицији (SE), шарка је, током већег дела дана, осунчана, такође и негажена површина, чиме се може објаснити разнороднији флористички састав. Најмањи број врста (11) забележен је на површини на средини трим-стазе где су услови полусенке и интензивног гажења условили већу појаву врста *Poa annua* и *Taraxacum officinale*. Ове две врсте су индикатори закоровљености површине, који упућују на одсуство мера неге и одржавања, односно низак квалитет травних површина. Просечан број врста у снимку износи 22 биљне врсте.

Највећа покровност травњака (70%) евидентирана је на површини која се карактерише највећим бројем врста, тј. на косини у непосредној близини трим-стазе, окренутој ка објекту спортског центра (снимак 12). Најмања покровност травњака (40%) забележена је на површинама у непосредној близини справа за вежбање (снимци 1 и 11). Најмања покровност на поменутих снимцима последица је интензивног гажења и стварања сушних микроуслова, који су довели до доминације врста *Polygonum aviculare* и *Dactylis glomerata*. Већа присутност јежевице и троскота указује на велику закоровљеност урбаних травњака (Stavretović, N., 2003), односно на низак степен мера неге и одржавања травних површина рекреативних простора (Петровић, Ј., 2015). Просечна покровност травњака на истраживаним травним површинама износи 57%. Висина травњака креће се у интервалу 15-40 cm, док њена просечна вредност износи 24 cm. У поређењу са наводима о висинама и покровности различитих типова травњака на подручју Београда, висина травних површина на трим-стази парк-шуме Шумице најближа је онима у стамбеним блоковима (Stavretović, N., 2002). Сличност ових травњака са травњацима стамбених блокова може се објаснити и чињеницом да је ова истраживана површина окружена са свих страна стамбеним насељем.

4. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе структуре травњака трим-стазе у парк-шуми Шумице, дошло се до следећих закључака:

- на истраживаним површинама налази се много већи број биљних врста у односу на намену и функцију типова урбаних травњака, при чему је доминантно учешће врста које не припадају категорији квалитетних трава;
- мала покровност квалитетне траве *Lolium perenne* у свим фитоценолошким снимцима, доводи се у везу са условима средине, пре свега велике сенке и влаге, који не погодују развоју ове врсте;
- велико учешће (према бројности и покровности) врста *Dactylis glomerata*, *Poa annua* и *Hordeum murinum*, из групе лоших трава, указује на закоровљеност површине, која је настала услед одсуства мера неге и одржавања травњака;
- врсте *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare* су представници групе остале зељасте врсте и са значајним учешћем у структури травњака заступљени су на површинама ближе справама за вежбање, што је последица основне намене и функције истраживане површине;
- међу алергеним врстама, покровношћу се издвајају поленалергијских биљака, као и контакталергени;
- најмања покровност на снимцима у непосредној близини справа за вежбање последица је интензивног гажења и стварања сушних микроуслова који су довели до доминације врста *Polygonum aviculare* и *Dactylis glomerata*;
- постоји сличност ових травњака са травњацима стамбених блокова што је последица локације истраживаног подручја- окруженост са свих страна стамбеним насељем;
- истраживани типови травних површина одликују се ниском естетском вредношћу, на шта су указали резултати структуре и покровности травњака (функционалне и визуелне карактеристике);
- због знатног учешћа коровских врста, инвазивних и алергених биљака, истраживани типови травњака одликују се ниским квалитетом;
- мере неге и одржавања травњака на истраживаном локалитету остају или се неадекватно и неправовремено спроводе.

Напомена: Рад је реализован у оквиру пројеката: Истраживање климатских промена на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање (43007) које финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије у оквиру програма Интегрисаних и интердисциплинарних истраживања за период 2011-2018. године.

Табела 1. Фитосоциолошки снимци трим-стазе парк-шуме „Шумице“
Table 1 Phytosociological révéles of the fitness trail in 'Šumice' Park Forest

Бр. снимка/Record No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Површина (m²)/Area		50	100	70	70	70	50	70	70	60	60	100	100	100
Покривност (%)/coverage		40%	65%	60%	50%	65%	60%	60%	60%	60%	60%	40%	70%	60%
Координате/coordinates		44.78535 20.489933	44.7860 20.48970	44.786083 20.49013	44.7862 20.489366	44.78636 20.48875	44.78605 20.488033	44.7856 20.487716	44.785083 20.48755	44.7854 20.48856	44.78546 20.48853	44.78536 20.48876	44.78515 20.49063	44.785183 20.489883
Прецизност GPS-a (m)/accuracy		1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1
Надм. висина (m)/elevation		114	131	135	139	136	135	129	128	129	129	120	134	123
Нагиб/Slope		/	/	/	/	/	3°	/	/	/	/	/	20°	20°
Експозиција/Exposition		/	/	/	/	/	W	/	/	/	/	/	SE	SE
Пораст (cm)/Height		20	35	30	20	25	15	20	20	20	15	15	40	35
Бр. врста у снимку/Species No		22	23	25	16	30	11	18	20	24	19	15	30	28
ред. бр. у групи	квалитетне траве/Quality grasses													
1	1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		+	2.2	1.2
2	2				2.2				1.2	+			1.2	
3	3					+			+				1.2	
4	4		1.2											
5	5					+				1.2				
лоше траве/bad quality grasses														
6	1	+	2.3		+	1.2	+	1.2	+	1.2	1.2	2.3	+	
7	2	+	1.2			2.2	2.3	+	+	1.2	1.2			
8	3	1.2				+		+	+		+	+	2.2	2.2
9	4	+		1.1				+	+				+	1.2
10	5	+	+			+				+		+		
11	6			1.2									1.2	1.2
12	7													
13	8		+								+	+	1.2	1.2
14	9												+	
Лептирињаце/leguminosae														
15	1						1.3							1.3
16	2												+	+
17	3												+	+
18	4									+			+	+
19	5			+									+	

Бр. симики/Record No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
остале зельасте биљке /other herbaceous plant														
20	1													
21	2	+	2.1	+	1.1	+	2.2	+	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2
22	3	1.2	2.3	+		+	+	1.2	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	+
23	4	3.4	+	1.1		+	1.1	1.2	+	2.3	1.2		1.1	+
24	5	1.2	1.2	1.1		1.2	1.1	+	+	1.2	1.1	+		
25	6	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	1.2		
26	7	+	1.2	2.2		+	+	+	+	+	1.1	+	1.1	1.1
27	8	+	1.3	2.2	2.2	+	+	2.3	2.3			+	2.3	
28	9	+	1.2			+	1.3	1.3						1.1
29	10			+			+		+	+			+	+
30	11			+		+				+			+	+
31	12			+		+				+	+		1.1	+
32	13	+		1.1				+				+		
33	14	+	+			+							1.2	
34	15					1.3			2.3		+			
35	16		+			1.1				+	+			
36	17				+	+				+				
37	18				+				+	+		+		
38	19													
39	20	+												
40	21	+												
41	22													
42	23													
43	24													
44	25													
45	26													
46	27	+												
47	28	+												
48	29	+												
49	30	+												
50	31													
51	32													
52	33													
53	34													

Бр. снимка Record No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
54	35													
55	36												+	
56	37													г
57	38												г	г
58	39			г										
59	40	г												
60	41										г			
клијанци дрвенастих врста/ woody seedlings														
61	1				+	г			г	+			г	+
62	2		г		+	+							г	+
63	3		г			г		г	+		г			
64	4		г	+	г						г			
65	5	г				+								+
66	6							+		+				
67	7				г									
68	8	г												г
69	9			+										
70	10	г												
71	11				г									
72	12													+
пузајнице, лознице / creeper, climber														
73	1	+	1.3	г	+	1.3		2.4	1.2	1.3	1.1	+		
74	2			+										

ЛИТЕРАТУРА

- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B. (2008): Preliminary check-list of invasive alien plant species in Croatia. *Natura Croatica* 17 (2): 55-71, Croatia.
- Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer Verlag, Wien-New York.
- Вићентић, С., Ставретовић, Ј., Петровић, Ј. (2013): Инвазивне биљне врсте на зеленим површинама школа у неким приградским насељима Београда. Шумарство 3-4. УШИТС, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд. стр. 219-229
- Букин, М. (2008): Стање и перспектива заштите општег природног резервата хрasta лужњака и граба у шуми Кошутњак. Шумарство 1-2. УШИТС, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд. стр. 53-66
- Букин, М., Милојковић, Д., Живановић, М. (2013): Еколошки потенцијали неких шумских комплекса на подручју Београда у функцији унапређења стања животне средине. Шумарство 3-4. УШИТС, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд. стр. 175-191
- Vukin, M., Amidžić, L., Kelember, M. (2015): The Age of Ecology and Forestry – Challenges and Threats. *Šumarstvo* 3. УШИТС, University of Belgrade Faculty of Forestry. Belgrade. Republic of Serbia. pp. 117-132
- Di Tomaso, J.M. (2004): Weeds that cause dermatitis. *Proceedings of the California Weed Science Society*, Vol 56: 98-104, SAD.
- Hamberg, L., Lehvävirta, S., Malmivaara-Lämsä, M., Rita, H., Kotze, D. J. (2008): The effects of habitat edges and trampling on understorey vegetation in urban forests in Helsinki. *Applied Vegetation Science* 11: 83-98, Finland.
- Igić, R. (eds.) (2012): *Алергијске биљке*. Odsjek za biologiju i ekologiju, Sveučilište u Novom Sadu – Prirodoslovno-matematički fakultet, Novi Sad.
- Javorka, S., Csapody, V. (1934): *Iconographia Florae Hungaricae*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Josifović, M., Stjepanović, L., Kojić, M., Diklić, N. (eds.) (1970–1986): *Flora SR Srbije I-IX*. SANU, Beograd.
- Kaufman, S.R., Kaufman, W. (2007): *Invasive plants: a guide to identification, impacts, and control of common North American species*. Stackpole Books, Mechanicsburg.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Mandić, N., Korać, M. (2009): Алергене коровске врсте и могућности njihovog suzbijanja. *Biljni lekar* 37 (6): 634-640.
- Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić, I., Perić, R., Krsteski, B., Ajtić, R., Sekulić, N., Branković, S., Sekulić, G., Bjedov, V. (2012): Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijanja kao potpora budućim zakonskim aktima. *Zaštita prirode* 62 (1): 5–33.
- Михаиловић, М., Бједов, И., Ставретовић, Н. (2017): Анализа структуре, животних форми и флоре травњака спортско-рекеративног комплекса на Ибарском кеју у Краљеву. Шумарство 1-2. УШИТС, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд. стр. 123-135
- Nestorović, M., Jovanović, M., Šovljanski, G., Bajić-Bibić, Lj., Jokić, J. (2011): *Приручник за алергене биљке*. Prirodnački muzej, Beograd.
- Петровић, Ј., Томићевић Дубљевић, Ј., Ставретовић, Н. (2015): Потребе корисника и начин коришћења парк-шуме Шумице у Београду (Србија). Зборник радова Седмог међународног конгреса „Екологија, здравље, рад, спорт”, Удружење Здравље за све, Бања Лука, Република Српска: 559-564.
- Петровић, Ј. (2015): Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака рекреативних површина. Докторска дисертација у рукопису. Универзитет у Београду Шумарски

- факултет, Београд.
- Stavretović, N. (2002): Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda. Doktorska disertacija u rukopisu. Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, Beograd.
- Stavretović, N. (2003): Weeds, conditional weeds and quality plants in lawn of the urban part of Belgrade. *Acta herbologica* 5 (1): 53-65.
- Šoštarić Pisačić, K., Kovačević, J. (1974): Kompleksna metoda za utvrđivanje kvaliteta i vrednosti travnjaka i deteliništa. Poljoprivredni fakultet, Zagreb.
- Turgeon, A.J. (2011): Turfgrass management. Ninth Edition, Prentice Hall, USA.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K., Vries, S. (2005): Benefits and uses of urban forests and trees. *Urban Forests and Trees, a Reference Book*, Springer Verlag: Berlin: 81-114.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1964-1980): *Flora Europaea I-V*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z. (2004): Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. *Acta biologica iugoslavica - serija G: Acta herbologica* 13 (1): 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.
- British standard BS 7370-3 (1991): Grounds maintenance - Recommendations for maintenance of amenity and functional turf (other than sports turf). The British Standards Institution, UK.
- Flora Europea Database: Royal Botanic Garden Edinburgh <http://rbgweb2.rbge.org.uk/FE/fe.html>
- National Invasive Species Council (2008): 2008-2012 National Invasive Species Management Plan, <http://www.invasivespeciesinfo.gov/council/actionc.shtml>
- on line baza podataka Allergy Resources International (www.allallergy.net)
- on line baza podataka CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen (www.cps-skew.ch)
- on line baza podataka Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (www.europealiens.org)
- on line baza podataka European Alien Species Information Network (EASIN) (www.easin.jrc.ec.europa.eu)
- on line baza podataka Global Invasive Species Database (www.issg.org/database)

THE STRUCTURE OF THE FITNESS TRAIL LAWN
IN 'ŠUMICE' PARK FOREST IN BELGRADE

*Jovana Petrović
Dušan Jokanović
Vesna Nikolić
Nenad Stavretović*

Summary

Contemporary urban life includes a numerous stress factors that adversely affect the health of its inhabitants. Healthy nourishment and recreation are the basis for overcoming unfavorable conditions in urban environment. Urban recreational green areas should represent healthy and preserved environment. They allow users to perform various forms of physical activity while staying in nature and more or less have a contact with it. Lawn is the main element of the open recreational areas, which allows the performance of recreational activities in the most pleasant and most natural way. The paper presents the results of lawns structural research on fitness trail in park forest Šumice in Belgrade. The aim is to review the lawn structure and the relationship between plants within and gathering data of the distribution of plant species, specificity of lawn types, the nature of lawn care and maintenance, in order to provide a useful baseline for recreational activities. Lawns structural analysis on recreational area was studied on data set containing 13 of phytocenological records that were taken using the standard method of Braun-Blanquet (1964). Plant species are classified in quality group based on the revised method of Šoštarić-Pisačić, K. *et al.* (1974), as amended by Stavretović, N. (2002). The total number of plants was 74, including 10 invasive plant species and 19 allergenic species. The largest number of recorded plants belong to a group of other herbaceous plants (55,41%), a much smaller number belongs to the category of high-quality grasses (6,76%). The group of woody seedlings is on second place (16,22%), followed by a group of bad grasses (12,16%), while the leguminosae are represented with the same percentage like grasses (6,76%). Creeper and climber plants are the least present (2,70%). In the group of quality grasses *Lolium perenne* and *Agrostis stolonifera* can be distinguished with participation in the recordings, which is probably the consequence of the seed mixtures used during the reconstruction of the lawns of this area. In the group of other herbaceous species by presence, *Taraxacum officinale* and *Polygonum aviculare* can be distinguished, like a representatives of the dried and shelled habitats. The lowest lawn coverage is observed on intensive trampling areas, which leads to the creation of dried microwaves and domination of species *Polygonum aviculare* and *Dactylis glomerata*. The higher presence of these species points out on the low level of lawn care and maintenance of recreational areas. Investigated grass areas are characterized by low aesthetic value, indicated by the results of the lawn structure and coverage (functional and visual characteristics) and low quality. Results indicate that law care and maintenance at research site are absent or inadequately and timely carried out. The results of the research pointed out the similarity of these type of lawns with the lawns in the housing blocks, which is related to the fact that this explored area is totally surrounded by residential housing. The results will contribute to proposing measures for planning, lawn care and maintenance of urban recreational areas.