

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Јована Ж. Петровић

**СТРУКТУРНА, ЕКОЛОШКА И
СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА
ТРАВЊАКА РЕКРЕАТИВНИХ
ПОВРШИНА**

докторска дисертација

Београд, 2015

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF FORESTRY

Jovana Ž. Petrović

**STRUCTURE, ECOLOGY AND SOCIAL
STUDY OF LAWNS IN RECREATIONAL
AREAS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2015

МЕНТОР:

др Ненад Ставретовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Драгица Обратов-Петковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Зора Дајић Стевановић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

др Јелена Томићевић-Дубљевић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Ратко Ристић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

ДАТУМ ОДБРАНЕ: _____

Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака рекреативних површина

Резиме

Основни елемент рекреативних површина на отвореном који омогућава обављање рекреативних активности на најпријатнији и најприроднији начин јесте травњак. У дисертацији се износе резултати структурних, еколошких и социолошких истраживања травњака три типа рекреативних површина: трим-стаза, кејова и ски-стаза. Истраживањима су обухваћене: трим-стазе на локалитетима парк-шума Кошутњак, Споменик природе Обреновачки Забран, излетиште Ада Циганлија, Споменик природе „Бојчинска шума“ и парк-шума Шумице; шеталишта уз водене токове (кејови) у Београду, Новом Саду и Нишу; ски-стазе на планини Копаник. Циљ рада је сагледавање структуре травњака и односа међу биљкама које га чине ради добијања нових података о распрострањењу биљних врста, специфичностима истраживаних типова травњака, одговарајућим врстама биљака за сетву, потребном начину неге и одржавања, ради обезбеђивања квалитетне подлоге за рекреативне активности. Циљ рада је и разумевање потреба корисника и интегрисање њихових мишљења и ставова у процес планирања, управљања и унапређења стања рекреативних површина.

Структурна анализа травњака рекреативних површина проучена је на основу 248 фитоценолошких снимака који су узети стандардном методом Braun Blanquet-a (1964). При анализи структуре травних површина биљне врсте су сврстане у квалитетне групе по узору на ревидирану методу Шоштарић-Писачић (1974), која је допуњена од стране Ставретовића (2002). Укупан број евидентираних биљака је 686, међу којима су 34 инвазивне биљне врсте. Највећи број биљака констатован је у травњацима рекреативних површина кејова (348), затим на ски-стазама (322), док је најмањи број врста евидентиран у травним површинама трим-стаза (276).

Највећи број биљака које су забележене на свим локалитетима припада групи остале зељасте биљке, а знатно мањи број припада категорији квалитетне траве. Овај податак се подудара са чињеницом да је највећи број запажених биљака окарактерисан као коров или условни коров на травњацима трим-стаза и кејова.

На ски-стазама значајно учешће имају квалитетне врсте (42,85%) због знатног броја ендемичних врста, законом заштићених или угрожених биљака, али и захваљујући малим захтевима за декоративном функцијом односно претежно противерозионом функцијом овог типа травњака.

Хијерархијска класификација травњака трим-стаза показала је флористичку разлику између локалитета који се налазе у непосредној близини реке Саве и подручја која представљају остатке природних шумских екосистема. Хијерархијска класификација травњака кејова указала је на флористичку разлику између локалитета у Београду где се травњаци развијају под утицајем ушћа двеју река и услова који владају у великом граду и речних шеталишта у Новом Саду и Нишу. Хијерархијска класификација травњака ски-стаза показала је флористичку разлику која је последица микроклиматских и антропогених фактора. У том смислу, издвојена је вегетација влажнијих станишта која се развија на дубљем, хранљивијем земљишту са мањим антропогеним утицајем. Другу групу снимака чини вегетација сувљих станишта, киселијих земљишта, локалитета сиромашних у садржају хранљивих материја где се површине интензивније користе за зимске спортове.

Ординациона DCA анализа је показала да су најважнији еколошки фактори који утичу на развој вегетације травњака на трим-стазама светлост и влажност. Најважнији еколошки фактори који утичу на флористички састав травњака на кејовима су континенталност и светлост, док на вегетацију травњака на ски-стазама пресудан утицај имају фактори влага и садржај хранљивих материја у земљишту.

Анализа заступљености животних форми флоре травњака трим-стаза и ски-стаза показује хемикриптофитски карактер, што је у складу са животним спектром флоре Србије и климатским карактеристикама умерених и хладнијих крајева. Биолошки спектар флоре травњака кејова показује терофитско-хемикриптофитски карактер који је последица израженог антропогеног утицаја, али указује и на лоше стање травњака, слабу примену или одсуство мера неге и одржавања травњака.

Анализа ареал спектра трим-стаза и кејова показује евроазијски карактер. Фитогеографски спектар флоре травњака ски-стаза планине Копаоник показује евроазијски-средњоевропски карактер.

Спроведена структурна и еколошка истраживања омогућавају бољи увид у стање рекреативних површина, диверзитет и екологију са једне и практичну вредност травне вегетације са друге стране. Социолошка истраживања на рекреативним површинама обухватила су анкетирање 1015 корисника трим-стаза, кејова и ски-стаза методом случајног узорка. Анкетирање посетилаца вршено је на локалитетима која су предмет истраживања. Резултати истраживања показују сличност структуре корисника и начина коришћења трим-стаза и кејова. На градске рекреативне површине највећи број посетилаца долази из непосредног окружења, најчешће ради шетње и уживања у природи, али и ради активне рекреације. Подручје скијалишта планине Копаоник превасходно служи зимским спортовима, а у периоду када нема снега мирном одмору и пасивној рекреацији посетилаца где су социо-економски статус и доступност у односу на друге туристичке центре важни детерминатори посете. Корисници сва три типа рекреативних површина износе и сугестије за унапређење простора. Добијени резултати дају практична решења у вези са управљањем и одржавањем истраживаних рекреативних површина и наглашавају важност комуникације са корисницима како би се развила свест о значају ових подручја.

Резултати истраживања допринели су дефинисању предлога мера унапређења трим-стаза, кејова и ски-стаза. Предложене мере обухватају операције неге и одржавања травњака и програм едукације корисника и управљача рекреативних површина. Ове мере ће допринети побољшању флористичког састава анализираних типова травњака (побољшању њихове структуре), повећању функционалности површина, подизању еколошке свести о значају рекреативних површина, подстицању активизма грађана, побољшању квалитета површина и привлачењу већег броја корисника.

Кључне речи: пејзажна архитектура, хортикултура, травњаци, рекреација, зелене површине, индикаторске вредности биљака, потребе посетилаца, учешће јавности, корови

Научна област: Биотехничке науке

Ужа научна област: Пејзажна архитектура и хортикултура

УДК број:

Structure, ecology and social studies of lawns on recreational areas

Abstract

The main element of the open recreational areas, which allows the performance of recreational activities in the most pleasant and most natural way, is the lawn. The dissertation presents the results of structural, ecological and social research of lawns on three types of recreational areas: fitness trails, quays and ski-slopes. Investigations included paths at locations such as Košutnjak park forest, Natural Monument "Obrenovački Zabran", Ada Ciganlija resort, Natural Monument "Bojčinska šuma" and park forest Šumice; walksides along the watercourses (quays) in Belgrade, Novi Sad and Niš; ski slopes on Mt. Kopaonik. The aim is to review the lawn structure and the relationship between plants within for obtaining new data on the distribution of plant species, the specifics of the studied types of lawns, appropriate types of plants for planting, the appropriate means of care and maintenance, in order to provide a useful baseline for recreational activities. The aim is the understanding of user needs and integrates their opinions and attitudes in the process of planning, management and improvement of recreational areas.

Structural analysis of the lawns on recreational areas was studied on data set containing 248 of phytocenological relevés that were taken using the standard method of Braun-Blanquet (1964). When analyzing the structure of grassland plant species are classified in quality group based on the revised method of Šoštarić-Pisačić (1974), as amended by Stavretović (2002). The total number of plants was 686, including 34 invasive plant species. The largest number of plants was recorded in the grasslands of quays (348), followed by the ski-slopes (322), while the lowest number of species recorded was on the grass fitness trails (276).

The largest number of plants that were recorded in all localities belong to a group of other herbaceous plants, a much smaller number belongs to the category of high-quality grass. This data coincides with the fact that the largest number of noteworthy plants designated as weeds or conditional weeds on jogging paths and quays. The ski-slopes have a significant participation of high-quality species (42.85%) due to a significant

number of endemic species, legally protected or endangered plants as well as low demand for decorative function or predominantly erosion control function of this type of lawn.

The hierarchical classification of lawns on fitness paths showed floristic difference between sites that are located in the immediate vicinity of the Sava river and the areas that represent the patch of natural forest ecosystems. The hierarchical classification of lawns on quays indicated the floristic difference between localities in Belgrade where the lawns are developing under the influence of the confluence of two rivers and the conditions prevailing in the big city and riverwalks in Novi Sad and Niš. The hierarchical classification of lawns on ski-slopes showed floristic difference resulting from the micro-climatic and anthropogenic factors. In this sense, aside vegetation on humid habitats that develops on a deeper, more nutritious soil with low human impact. The second group of relevés makes more dry vegetation habitats, acidic grassland poor in nutrient content where the land is intensively used for winter sports.

Ordination DCA analysis showed that the most important environmental factors affecting the development of the grassland vegetation on fitness paths is light and humidity. The most important environmental factors affecting the floristic composition of grass on quays are continentality and light, while the grassland vegetation on ski slopes is heavily influenced by moisture factor and content of nutrients in the soil.

Analysis of life forms of flora on jogging paths lawns and ski-slopes shows the domination of the hemicryptophytes which is in line with the biological spectrum of flora in Serbia and climate temperate and cold regions. Biological spectrum of grasslands quays shows therophytic-hemicryptophytic character which is due to expressed anthropogenic impacts but also points to the poor state of the lawns, low application rate or no care and maintenance measures.

Phytogeographical analysis of flora on fitness trails and quays shows the Eurasian character. Phytogeographical spectrum of flora on ski-slopes on Mt.Kopaonik shows Central European -Eurasian character.

Conducted structural and ecological studies provide better insight into the state of recreational areas, diversity and ecology on one side and the practical value of grassland vegetation on the other side. Social research on recreational areas included a survey among 1,015 users of trails, quays and ski-slopes by random sampling. The survey of

visitors conducted at the sites that are the subject of research. The research results show similarity users structure and usage of fitness paths and quays. In the urban recreational area most visitors coming from the immediate environment, mostly due to walks and enjoying nature but also for active recreation. Ski slopes of Mt. Kopaonik primarily serves for winter sports, while in the period when there is no snow enjoying nature and passive recreation of visitors where dominant when socio-economic status and availability compared to other tourist centers where important determinants of visit. Nevertheless, users of all three types of recreational areas offered suggestions for improvements. The results provide practical solutions related to the management and maintenance of the studied recreational areas and emphasize the importance of communication with users in order to raise awareness of the importance of these areas. Research results helped to define the proposal regarding improvement of fitness trails, quays and ski trails. Proposed measures include lawn care and maintenance measures, a user and management structure education program regarding recreational areas. These measures will contribute to the improvement of floristic composition of the analyzed types of grasslands (structure improvements), increasing the area functionality, raising environmental awareness of the importance of recreational areas, development of civil society, improving the quality of areas and attract more users.

Key words: landscape architecture, horticulture, lawns, recreation, green areas, ecological indicator value, visitor needs, public involvement, weeds

Scientific field: Biotechnical sciences

Specific scientific field: Landscape architecture and horticulture

UDC number:

ЗАХВАЛНИЦА

Ментору, проф. др Ненаду Ставретовићу, захваљујем се на упутствима, изузетном стрпљењу као и неизмерној подршци и саветима, стручним и пријатељским у свим фазама израде дисертације.

Своју захвалност изражавам и проф. др Драгици Обратов-Петковић на искреној подршци, стручним саветима, сугестијама и упутствима који су значајно утицали на квалитет овог рада.

Проф. др Зори Дајић Стевановић захваљујем на драгоценим саветима, сугестијама, ентузијазму и подршци који су представљали подстрек да рад доведем до краја.

Захваљујем проф. др Јелени Томићевић-Дубљевић на стручним и пријатељским саветима, сугестијама, разумевању и подршци да истрајем у раду.

Проф. др Ратку Ристићу захваљујем се на драгоценим саветима и корисним сугестијама током израде овог рада.

Велику захвалност дугујем Светлани Аћић са Катедре за агроботанику Пољопривредног факултета за несебичну помоћ, пружено знање, искуство и подршку у изради овог рада. Цецо, хвала на пријатељском подстреку!

Такође, захваљујем др Урбану Шилцу са Биолошког Института у Љубљани за пренешена знања и искуство у обради флористичких података.

Желим да захвалим ботаничарима Завода за заштиту природе Србије, мр Верици Стојановић, мр Ивани Јелић и мр Предрагу Лазаревићу на помоћи, подршци и оптимизму. Хвала што сте делили своје знање, искуство и радни простор са мном!

Захваљујем се проф. др Дмитру Лакушићу на помоћи око израде анатомских пресека вијука и детерминације биљака са подручја Копаоника.

Хвала ботаничарима НП Копаоник, Сузани Каматовић и Радославу Новчићу, на пруженој помоћи у прикупљању литературних података и теренским истраживањима.

Велику захвалност дугујем колегама и пријатељима, Душану Јокановићу и Милану Ребићу, који су ми помогли у прикупљању података, др Борису Радићу за помоћ при изради графичких прилога и мр Маријани Новаковић-Вуковић на корисним саветима и сугестијама.

Захвалност дугујем Стефани Петровић, Драгану Петровићу, Едвини Жугић, Јовани Стојчевски и Нађи Имамовић који су ми помогли у прикупљању и обради података.

Желим да изразим најискренију захвалност куми Види и Нади, Милени Какући, Марку и Влади за несебичну помоћ у изради овог рада. Хвала за комплетну подршку и искрено пријатељство!

Велико хвала мојим родитељима и сестри Драгани на пруженој љубави, подршци, бризи, помоћи и разумевању.

Највеће хвала мојим најдражима, Николи и Јакову, за сву љубав, мотивацију, разлог да истрајем и подршку коју ми пружају.

Хвала вам што сте ту за мене и уз мене!

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1. Предмет и циљеви истраживања.....	7
1.2. Полазне хипотезе.....	10
2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ И ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА	12
3. МЕТОД РАДА	32
4. УСЛОВИ СРЕДИНЕ ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА	45
4.1. Географски положај и опис локалитета истраживаног подручја	45
4.1.1. Трим-стаза на локалитету парк-шума Кошутњак	45
4.1.2. Трим стаза на локалитету Споменик природе Обреновачки Забран	46
4.1.3. Трим стаза на локалитету излетиште Ада Циганлија	47
4.1.4. Трим стаза на локалитету Споменик природе Бојчинска шума	49
4.1.5. Трим стаза на локалитету парк-шума Шумице	50
4.1.6. Кејови у Београду	51
4.1.7. Кејови у Новом Саду	54
4.1.8. Кејови у Нишу	57
4.1.9. Ски-стазе планине Копаоник	60
4.2. Климатски услови.....	63
4.2.1. Основне климатске карактеристике подручја истраживања за референтни период 1981-2010.године	63
4.3. Геолошка подлога и типови земљишта.....	68
4.4. Вегетација.....	74
5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА.....	82
5.1. ТРАВЕ ПОВРШИНЕ ТРИМ-СТАЗА	82
5.1.1. Структура травњака трим-стаза	82
5.1.1.1. Структура травњака трим-стазе у парк-шуми Кошутњак	82
5.1.1.2. Структура травњака трим-стаза у Обреновачком Забрану	86
5.1.1.3. Структура травњака трим-стаза у излетишту Ада Циганлија	91
5.1.1.4. Структура травњака трим-стазе у Бојчинској шуми.....	95
5.1.1.5. Структура травњака трим-стазе у парк-шуми Шумице.....	98
5.1.2. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА	102
5.1.3. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА	104
5.1.4. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА	108

5.1.5. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА	114
5.1.5.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој травњака трим-стаза	117
5.1.6. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА.....	121
5.1.7. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА ТРИМ-СТАЗАМА.....	128
5.1.7.1. Анализа корисника и начина коришћења парк-шуме Кошутњак.....	128
5.1.7.2. Анализа корисника и начина коришћења Споменика природе Обреновачки Забран.....	134
5.1.7.3. Анализа корисника и начина коришћења излетишта Ада Циганлија	140
5.1.7.4. Анализа корисника и начина коришћења Споменика природе Бојчинска шума.....	146
5.1.7.5. Анализа корисника и начина коришћења парк-шуме Шумице	152
5.1.7.6. Социолошка анализа потреба корисника трим-стаза	157
5.2. ТРАВНЕ ПОВРШИНЕ КЕЈОВА.....	167
5.2.1. Травне површине кејова у Београду	167
5.2.1.1. Структура травњака Савског кеја на локалитету новобеоградски блокови	167
5.2.1.2. Структура травњака Савског кеја на локалитету Ушће-Бранков мост	170
5.2.1.3. Структура травњака Дунавског кеја на локалитету Ушће-хотел Југославија	172
5.2.1.4. Структура травњака Савског кеја на локалитету Обала мајора Драгутина Гавриловића	175
5.2.2. Травне површине кејова у Новом Саду.....	177
5.2.2.1. Структура травњака новосадског кеја.....	177
5.2.3. Травне површине кејова у Нишу	182
5.2.3.1. Структура травњака кеја на левој обали Нишаве.....	182
5.2.3.2. Структура травњака кеја на десној обали Нишаве.....	185
5.2.4. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА.....	189
5.2.5. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА.	191
5.2.6. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА КЕЈОВА.....	197
5.2.7. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА.....	205
5.2.7.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој травњака кејова.....	208
5.2.8. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА	213

5.2.9. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА КЕЈОВИМА	221
5.2.9.1. Анализа корисника и начина коришћења београдских кејова.....	221
5.2.9.2. Анализа корисника и начина коришћења новосадског кеја.....	227
5.2.9.3. Анализа корисника и начина коришћења нишких кејова	233
5.2.9.4. Социолошка анализа потреба корисника кејова	239
5.3. ТРАВЕ ПОВРШИНЕ СКИ-СТАЗА	248
5.3.1. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК	248
5.3.2. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК	251
5.3.3. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК.....	259
5.3.4. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА	263
5.3.4.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој травњака ски-стаза	265
5.3.5. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК	269
5.3.6. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА СКИ-СТАЗАМА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК	276
5.4. КОРИСНЕ БИЉКЕ, УСЛОВНИ КОРОВИ, КОРОВИ И ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ У ТРАВЊАЦИМА РЕКРЕАТИВНИХ ПОВРШИНА.....	287
6. ПРЕДЛОГ МЕРА УНАПРЕЂЕЊА ИСТРАЖИВАНИХ ТИПОВА РЕКРЕАТИВНИХ ПОВРШИНА	312
6.1. Предлог мера неге и одржавања травњака рекреативних површина	312
6.2. Предлог програма едукације корисника и управљача рекреативних површина	317
7. ЗАКЉУЧАК	322
8. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ.....	330
ПРИЛОЗИ	369

1. УВОД

Област пејзажне архитектуре и хортикултуре има задатак да обезбеди квалитетније услове живота човеку, како у урбаној и субурбаној, тако и у руралној средини. Један од најзначајнијих услова за квалитетан живот људи јесу зелене површине. За здрав психофизички живот у насељу потребно је обезбедити повољан микроклимат, здраву средину, али и услове за пасивну и активну рекреацију. Рекреација у граду се у светској литератури наводи као урбана рекреација и представља процес психичкофизичког регенерисања човека у урбаној средини, а човек је остварује упражњавањем рекреативних активности, коришћењем рекреативних садржаја и простора који му то омогућују у урбаној средини (Nederal, 1993).

Као феномен, рекреација на урбаним зеленим површинама развила се још у току буржоарске средњоевропске културе раног 19. века. Традиција коришћења урбаних зелених површина за разне видове рекреације сачувана је до данас (Turgväinen et al., 2005). У данашње време рекреација на отвореном простору је тип активности у којима велики број људи узима учешће. Рекреативци најчешће природну средину сматрају пријатнијим окружењем за упражњавање активности од изграђених или затворених простора (Turgväinen et al., 2005). Шетња је најчешћа активност у урбаним рекреативним просторима (Arnberger & Eder, 2007; Neuvonen et al., 2007; Nielsen & Hansen, 2006), док су релаксација и контакт са природом мотиви за посету зеленим просторима у граду (Chiesura, 2004; Nielsen & Hansen, 2006). У најчешћој рекреативној активности, шетњи, учествује око 81% популације у Финској, а у Холандији 74% (Turgväinen et al., 2005). Урбани рекреативни простори представљају неопходан елемент града, чинећи садржај живота људи у граду и одређујући квалитет живљења. Зеленило у градским просторима чини органску компоненту која заједно са комплексом објеката у и око простора рекреације чини карактер градског пејзажа. Адекватно организовање, уређење и одржавање рекреативних простора, доступност и остваривање повољних еколошких услова у њима доприносе функционално-просторној целовитости стамбеног амбијента, атрактивности стамбеног окружења и допуњују функцију становања (Mitković & Bogdanović, 2004).

Шумски екосистеми пружају човеку највеће могућности за рекреацију у природи. Урбане шуме су места на којима становништво обезбеђује преко потребну везу са

природом и где остварује и друге користи: еколошке, естетске, психолошке (Pouta & Sievänen, 2001; Weathers et al., 2001; Tyrväinen et al., 2003; Hamberg, 2009).

Шуме у граду високо су вредноване и цењене са становишта рекреативног потенцијала (Botkin & Beveridge, 1997; Konijnendijk, 1999; Baines, 2000; Lorenzo et al., 2000; Littlemore & Barker, 2001; Jim & Chen, 2006). Због најпријатнијег и најздравијег окружења за рекреацију, развила се идеја и значајност постављања (формирања) трим-стаза у урбаним шумама. Трим-стаза је по правилу плански и циљано изграђена на одређеној локацији са основном функцијом активне рекреације (намењена трчању, брзом ходању итд.), а неретко се на њима среће и старија популација која ужива у лаганој шетњи. Понекад се трим-стазе могу формирати и унутар градских блокова, на речним насипима или на травњацима дуж колских путева 3. реда. Обично је на трим-стазама завршна обрада од ломљене цигле, шљаке или мешавине песка и шљаке, али у задње време се формирају земљане стазе посуте пиљевином (мека стаза). Пиљевина је нуспроизвод чишћења грана у градским парковима, а има и још једну добру улогу – минимизира ударна оптерећења на зглобове ногу, тако да трчање по таквој стази бива истинско задовољство. Такође, трим-стаза може бити бетонска, земљана (без икакве завршне обраде) или трим-стаза „ливадског типа” (трим-стаза на насипу у Обреновачком Забрану у Београду) на којој се трчи по утабаној, (не) покошеној приземној вегетацији. Трим-стазе су снабдевене одређеним бројем станица (обично на сваких 100 m) које садрже полигоне и реквизите за вежбање. Најчешће је поред сваке станице постављена инфо-табла са упутствима за вежбање.

Кејови су површине поред река, а њихова функција је превасходно водозаштитна (заштита од поплава). Реке, канали и језера у изграђеној градској средини представљају зелене коридоре који повезују урбане зелене површине у интегрални систем (Li et al., 2005). Атрактивност речног пејзажа и могућност коришћења обала река (када су бар мало уређене и приступачне) доводи до све интензивнијег коришћења кејова и у рекреативне сврхе. Кејови су рекреативни отворени простори који су веома посећени захваљујући лакој приступачности и често локацији у непосредној близини центра града (Li et al., 2005). Све већи број становника опредељује се да се управо на оваквим локалитетима и активно рекреира, те шеталишта поред река, посебно у великим градовима, постају и трим-стазе. Стога и не чуди што данас уређење кејова подразумева и обавезно формирање трим-стазе уз реку. Овако формиране трим-стазе по правилу су без

станлица и полигона, тј. реквизита за вежбање. Инфо-табла се најчешће налази само на почетку стазе и садржи опште информације о дужини и карактеристикама стазе. Оваква трим-стаза најчешће је изграђена од бетона (кеј у Београду), тартан гуме (кеј у Новом Саду), а ређе од земље, шљаке или ломљене цигле. Без обзира на недостатак уређених кејова и изграђених и/или уређених трим-стаза у граду, становници ипак интензивно користе обале река за рекреацију (кеј у Нишу), што говори о великом значају и потреби човека за рекреацијом, као и о неискоришћеном природном потенцијалу саме средине.

Ски-стазе такође представљају рекреационе површине линијског карактера, али разлика у односу на трим-стазе и кејове јесте у томе што су оне већим делом своје дужине под нагибом. Често је тај нагиб велики (30°-35°), тако да и обична шетња, која представља облик пасивне рекреације, изискује велики напор и активирање свих мишића. Ски-стазе се могу дефинисати и као рекреационе ливаде које се могу користити на различите начине и које радо користи велики број корисника. То су травнате површине на нагибу које су предвиђене за уређење тако да њихова главна функција буде рекреативна, а које се екстензивно косе и одржавају. Оне се могу користити као трим-стазе, простори за шетњу, пикник зоне, простор за вежбање, за игру деце, скијање на трави, сакупљање биљака, плодова или слободно осмишљавање различитих активности и садржаја. Широм света дошло је до експанзије коришћења ски-стаза у летњој сезони (Needham et al., 2004b; Gössling & Hall, 2006; Muhar et al., 2007), што обезбеђује приступ људима који нису љубитељи зимског туризма (Saremba & Gill, 1991; Needham, 2002). Забринутост због потенцијалних утицаја климатских промена на планинске области делимично се може надоместити могућностима које пружа коришћење ски-стаза у летњој сезони (Beniston, 2000; Elsasser & Messerli, 2001). Ски-стазе могу зауимати велике површине и значајано утицати на високопланинске екосистеме (Tsuyuzaki, 1994; Tenenbaum, 2001; Ruth-Balaganskaya & Myllynen-Malinen, 2000; Wipf et al., 2005; David et al., 2009). Пошто су често конструисане чистом сечом високе вегетације и/или радом тешких машина, ски-стазе су често сиромашне вегетацијом и склоне ерозији (Ruth-Balaganskaya & Myllynen-Malinen, 2000; Wipf et al., 2005; David et al., 2009; Burt & Rice, 2009; Ristić et al., 2009a).

Основни елемент рекреативних површина трим-стаза, кејова поред река и ски-стаза, који заправо и омогућава обављање рекреативне активности на

најпријатнији и најприроднији начин, јесте травњак. Модерна дефиниција травњака описује га као биљни покривач који је формиран са циљем да се спречи ерозија земљишта (травама прекривена земља спречава одношење површинског, најквалитетнијег слоја земље), обезбеди видљивост (на путевима), смањи бука, смањи рефлексија светлости, смањи количина прашине, смањи отицање падавинске воде, омогући регулација температуре, обезбеди продукција кисеоника, улепша околина и обезбеди површина за рекреацију и спорт (Duble, 1996; Zhiqiang, 2007; Stevanović & Stavretović, 2010a). Са густим бусеном изнад земље, добро развијеним кореновим системом и великом количином биомасе, наменски формиран травњак обезбеђује све користи за средину и друштво.

Упознавањем са структуром травњака и односима међу биљкама које чине травњак 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, 2002). То знатно унапређује укупну вредност зелених рекреативних површина, као и квалитет животне средине. Захтеване функције и намену травњака одређују састав и начин заснивања, док нега травњака обезбеђује његову функционалност током времена. Позната је чињеница да је начин одржавања травњака можда и најутицајнији чинилац у одређивању разноликости биљних заједница (MacDonald et al., 2000; Kahmen et al., 2002; Wilson et al., 2003; Vitasovic-Košić & Britvec, 2014). За одвијање квалитетних рекреативних активности од пресудног значаја је униформност, нивелисаност терена и мере одржавања травњака (Zhiqiang, 2007).

Велике површине покривене су травњацима који су производ људских утицаја (Šilc et al., 2014). Антропогени травњаци успевају у различитим еколошким условима (влажним, мезофилним, сувим), под различитим режимима управљања (урбана средина, рурална средина, заштићена подручја) и одржавања (кошење, коришћење, прихрањивање), што доводи до различитих биолошких образаца (Sebastiá, 2004; Klimek et al., 2007; Putfarken et al., 2008; Wesche et al., 2012) и образаца функционисања екосистема и њихове разноврсности (Laliberté et al., 2010).

Рекреативне активности могу да изазову осиромашење вегетације и умањену покривност травњака (Littlemore & Barker, 2001; Hamberg et al., 2008; Hamberg,

2009). Зелјаста вегетација је једна од најосетљивијих индикатора промена у пределу, где најпре нестају врсте посебно осетљиве на антропогене утицаје, као и врсте уске еколошке амплитуде (Nekrošiene & Skuodiene, 2012). Рекреативна активност у природи доводи до механичких повреда биљака, смањења вегетацијског покривача, промене флористичког састава, те насељавања рудералне вегетације на огољеним површинама (Hamberg et al., 2008; Godefroid & Koedam, 2004). Негативни ефекти рудералне флоре и вегетације огледају се у томе што су жаришта неких биљних болести, жаришта ширења коровских, посебно инвазивних врста и извор алергена. Инвазија алохтоних врста сматра се главном претњом екосистему и глобалном диверзитету (Vitousek et al., 1997; Sala et al., 2000). Ризик од инвазивних врста може се повећати рекреацијом и ка природи оријентисаном туризму из три разлога: (1) велики притисак на животну средину и поремећаји композиције врста изазвани бројем корисника и фреквенцијама посете, тако да се толерантне врсте шире на рачун осетљивих аутохтоних врста (Hammit & Cole, 1998; Buckley, 2004b; Kangas et al., 2007), (2) сама рекреативна активност може довести нове стране врсте у подручје (Johnston & Pickering, 2001; McDougall et al., 2005; Pickering et al., 2007; Törn et al., 2009) и (3) пракса управљања подручјем може да повећа ризик од појаве и ширења страних врста (Kangas et al., 2009).

Рекреативне површине могу постати станишта за интродуковане биљке, а због развијене мреже стаза различите категорије и жаришта за даље ширење на околне пределе (Benninger-Truax et al., 1992; Lajeunesse et al., 1997; Hobbs & Huenneke, 1992; Marcus et al., 1998; Potito & Beatty, 2005; Stevanović et al., 2009; Petrović et al., 2013a; Petrović et al., 2013b). Све је већи број инвазивних врста које озбиљно угрожавају људско здравље, те је њихово присуство на рекреативним површинама, које треба да представљају места очуваног и „здрог” предела, још мање пожељно и допуштиво (Stevanović et al., 2009).

Намена травне површине одређује функције које поједини травњак мора да има, а његова функционалност зависи од структуре сваког типа травњака понаособ. Разумевање како окружење утиче на биљне врсте је важно за управљање диверзитетом, за разумевање еволуције и еколошких процеса (Williams et al., 2009). Урбана флора и вегетација, као стални „пратилац” људских насеља и других антропогено формираних средина, представља саставни део непосредне животне и радне средине човека. Урбану флору и вегетацију чине и све оне биљне

врсте и њихове заједнице које се ту спонтано развијају без икакве помоћи човека, а веома често и упркос самом човеку. Такав положај налаже и потребу систематског и комплексног истаживања флоре у циљу што потпунијег сагледавања улоге у екосистемима градских, индустријских насеља и туристичких центара, а самим тим и њеног значаја у животу људи. Побољшање функционисања екосистема ски-стаза у летњој сезони представља веома важан аспект унапређења скијалишта и праксе управљања природним ресурсима за заштиту животне средине (Burt & Rice, 2009). Утврђивање стања у смислу присуства и степена заступљености инвазивних и алергених врста представља основ за развој стратегије за праћење стања и планирање мера за сузбијање нежељених врста ради заштите аутохтоне вегетације и здравља корисника спортско-рекреативних површина.

Квалитет подручја се често дефинише у контексту еколошких карактеристика, као што су интегритет, биодиверзитет и здравље (Zurlini et al., 1999), независно од друштвених вредности (Daniel, 2001), мишљења, жеља и ставова корисника. Сагледавање еколошких и социјалних услова на отвореним посторима намењеним рекреацији, укључујући вегетацију поред стаза, веома је важно (Manning et al., 2004; Manning & Valliere, 2002; Smyth et al., 2007). Управљање рекреационим подручјима и екосистемима у њима зависи и од тога како их корисници доживљавају (Daily, 1997), те је и неопходно да унапређење буде праћено ставовима и мишљењима корисника (Daily, 2000; Schnurr & Holtz, 1998; Redclift & Woodgate, 1997; Petrosillo et al., 2007). Људи који користе различита рекреациона подручја (националне паркове, трим-стазе, кејове) разликују се на много начина, што укључује и њихове личне особине и ставове везане за рекреационо окружење (Bird, 1996; Reinius & Fredman, 2007). У том смислу, неопходно је сагледати друштвено-економски статус корисника, који заједно са његовим досадашњим искуствима утичу на свеукупни доживљај квалитета животне средине (Renn et al., 1992). Партиципација грађана у планирању и одлукама које се доносе у вези са зеленим рекреативним површинама веома је важна компонента сагледавања тренутног стања. Она се базира на мотивацији и жељи појединца да се побољша квалитет живота људске заједнице, заштити животна средина, учествује у одлукама које ће утицати на животе корисника, бризи за социјалне услове, као и потреби за задовољством стањем околине

(Simonsen & Robbins, 2002; Balram & Dragičević, 2005). Подаци који произилазе из социјалне анализе могу да се користе за предвиђање сценарија, симулацију модела и интегрално планирање предела (Folke et al., 2002; Walker et al., 2002). Најбоље је да се социјална истраживања спроводе на самим локацијама, јер ће опажања и мишљења корисника указати на проблеме на специфичном подручју чије решавање ће у комбинацији са подацима о квалитету животне средине представљати бољу основу за планирање и управљање рекреационим подручјима (Arnberger & Hinterberger, 2003; Reinius & Fredman, 2007).

1.1. Предмет и циљеви истраживања докторске дисертације

Рекреативне површине пружају могућности за активну и пасивну рекреацију становника. Осим санитарно-хигијенске, еколошке, мелиоративне и декоративне функције, зелени простори карактеришу се наглашеном спортском, рекреативном, социјалном и здравственом функцијом. Рекреативне површине су веома важне за живот савременог човека, а травна површина представља најпогоднију подлогу за све видове рекреације. Травни покривач представља природну и меку подлогу, ствара боље микроклиматске услове, поседује колорит који делује умирујуће на психу човека, продукује кисеоник и оплемењује околину и простор за игру, односно појачава осећај релаксације (Stavretović, 2005). Важност травних површина за друштво и животну средину је велика (Roberts et al., 1992; Fender, 2006; King & Balogh, 2006; Zhigiang, 2007; Romero & Dukes, 2009). Шетња, трчање (џогирање) и брзо ходање најчешћи су облик рекреативне активности који примењују градски становници (Turgvainen et al., 2005). Од када је установљена идеја о заштити природе, национални паркови и заштићена природна добра уопште препознати су као места која служе туристима и друштву (MacCannell, 1992; Saarinen, 2004; Sandell, 2005), где су шетња, уживање у окружењу и слободном времену рекреативне активности које су доминантне (Nagy, 2002; Reinius & Freedman, 2007). У суштини, ови типови површина су веома слични (Nagy, 2002). Сама рекреативна функција на зеленим површинама намењеним рекреацији умногоме зависи од флористичког састава травњака (Stevanović et al., 2009). Сагледавање структуре травњака указује на стање и функционалност травњака, али и на квалитет њиховог одржавања. Климатске промене, интензивна пољопривредна производња, пошумљавање, трговина и промет путника и робе, повећање рекреативних површина и непланска градња доводе до неконтролисаног

ширења врста изван њихових природних ареала (Kowarik, 2003; Obratov-Petković et al., 2009), изазивајући угроженост природних, односно аутохтоних екосистема. Биолошка инвазија у различитим размерама утиче на диверзитет биљака широм света (Tilman, 1999; Mack et al., 2000; Manchester & Bullock, 2000; Davis, 2003), налазећи се на другом месту иза фрагментације екосистема изазване антропогеним утицајима. Вегетација је значајан извор алергијског полена (Mothers et al., 2004; Ribeiro et al., 2009), а поједине биљне врсте могу изазвати алергијске реакције у контакту са кожом (Di Tomaso, 2004; Игић et al., 2012) корисника на рекреативним површинама.

Рекреативни простори често не испуњавају очекивања корисника у погледу основних захтева за обављањем рекреативних активности са естетског и функционалног становишта. Термин „опште задовољство корисника“ (Fleishman & Feitelson, 2009) представља функцију различитих компонената које се вреднују на локалитету: јединственост, локација, бројност, доступност и стање природних ресурса и пејзажа, разноврсност, дизајн и одржавање рекреативних објеката, као и ниво рекреативног коришћења. Концепт „општег задовољства“ уско је повезан са суштински субјективним опажањем корисника о окружењу (Manning, 2003; Tian-Cole & Stompton, 2003). Различити су услови који представљају препреку за одвијање рекреације: приступачност, доступност рекреативних површина, стање инфраструктуре, опремљеност, те је сагледавање стања рекреативних површина неопходно извршити и укључивањем социјалног аспекта, који омогућава утврђивање категорије корисника у односу на тип рекреације и рекреативне површине (Giles-Corti & Donovan, 2002; McNeill et al., 2006; Pascual et al., 2007).

На основу свега наведеног произилазе и предмет и циљеви истраживања дисертације. Предмет докторске дисертације је анализа травњака различитих типова рекреативних површина линијског карактера и анализа структуре корисника, начина коришћења и потреба посетилаца. Истраживањима је обухваћено три типа рекреативних површина: трим-стазе у Београду, шеталишта уз водене токове (кејови) Саве, Дунава и Нишаве и ски-стазе на планини Копаоник.

Циљеви истраживања у дисертацији су:

1. Сагледавање постојећег стања травњака трим-стаза, кејова и ски-стаза анализом флористичког састава

2. Сагледавање квалитета типова травних површина анализом структуре травњака
3. Сагледавање присуства и заступљености инвазивних биљних врста
4. Сагледавање присуства и заступљености алергених биљних врста
5. Таксономска анализа флоре и вегетације типова рекреативних површина
6. Еколошка анализа флоре и вегетације типова рекреативних површина и сагледавање еколошких карактеристика различитих станишта
7. Фитогеографска анализа флоре и вегетације типова рекреативних површина
8. Хијерархијска класификација травњака истраживаних типова рекреативних површина
9. Утврђивање корисних врста, условних корова и корова на истраживаним типовима рекреативних површина
10. Истраживање социјалног аспекта (укључивање корисника у процес унапређења рекреативних површина)
11. Сагледавање група корисника и начина коришћења рекреативних површина
12. Евалуација рекреативних површина и њених структурних елемената од стране корисника
13. Дефинисање предлога унапређења типова рекреативних површина кроз предлог мера одржавања и неге типова рекреативних простора
14. Предлог програма едукације корисника и управљачке структуре рекреативних површина.

Истраживањима се утврђује специфичност истраживаних типова травњака рекреативних површина и боље разумевање екологије травних екосистема коришћењем савремених метода. Такође, истраживањима се представља и указује значај уважавања потреба и мишљења посетилаца/корисника рекреативних зелених површина приликом уређења и планирања ових површина.

Разумевање саставних елемената травних површина и припадајућих чинилаца (еколошких фактора, корисника, начина коришћења, итд.) резултира предлозима за унапређење рекреативних површина, чиме се доприноси развоју друштва, унапређењу туристичке понуде и економском развоју.

1.2. Полазне хипотезе

У дисертацији се полази од следећих хипотеза:

1. Структура травњака ће указати на стање травњака, имајући у виду да сваки тип травњака, у складу са основном наменом и функцијом, захтева правилне мере неге и одржавање
2. Флористичка анализа структуре травњака рекреативних површина даће јасну слику њиховог квалитета и указаће на избор врста које се могу користити за сетвене мешавине
3. 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
4. Истраживани типови травних површина одликују се ниском естетском вредношћу, што ће указати структура и покривност травњака (функционалне и визуелне карактеристике)
5. Истраживани типови травњака одликују се ниским квалитетом, што ће показати знатно учешће коровских врста
6. Инвазивне биљне врсте ће у већем броју бити заступљене на површинама у непосредној близини водотокова, што ће потврдити да су речна корита значајни коридори за ширење инвазивних врста
7. Коришћење упитника на самим локацијама омогућава идентификацију и детаљан увид у категорије посетилаца и начине коришћења рекреативних површина
8. Знање о корисницима, њиховој међусобној интеракцији, евалуација њиховог генералног задовољства стањем рекреативних површина и стањем појединачних структурних елемената указаће на став посетилаца и еколошку свест о рекреативним површинама
9. Разумевање и анализа структуре и екологије травњака, корисника и начина коришћења рекреативних површина даће основу за њихово унапређење.

Резултати проистекли из дисертације биће корисни приликом предлагања и доношења планских решења, начина заснивања и одржавања рекреативних површина, како би се оне учиниле квалитетнијим.

Истраживања која су вршена у оквиру ове докторске дисертације представљају део истраживачких радова за потребе пројекта „Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање”, који је финансиран од стране Министарства за просвету и науку Републике Србије у периоду 2011-2014. године.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ И ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА

Рекреација је осмишљен и квалитетан начин провођења слободног времена савременог човека. За већину особа слободно време представља ограничени временски оквир који се разликује у зависности од старости, егзистенцијалних обавеза и навика појединаца (Andrijašević, 2008). Рекреационе активности обухватају бројне садржаје који доприносе развоју, образовању, унапређењу људских способности, али и одмору, релаксацији, забави, путовању и дружењу (Andrijašević, 2008). Велики опсег садржаја које обухвата рекреација има позитиван утицај на човеково укупно психофизичко стање у свим његовим животним фазама. Рекреација је стање комплетног физичког, менталног и социјалног благостања која може да се обавља тамо где су искључена оптерећења свакодневног живота и рада, што је у складу са користима које пружају зелене површине. Унутар зелених површина травњак представља незаменљиву подлогу рекреативним активностима.

Травњаци се већ неколико векова користе за улепшавање човекове околине, пружајући основу за многе рекреативне активности (Zhigiang, 2007). Укупна површина под травњацима у свакој земљи, која укључује и травне површине комерцијалних, стамбених, институционалних објеката, паркова, голф терена и слично, огромна је (Milesi et al., 2005). Због величине површине коју обухватају урбани травњаци и због брзе урбанизације област проучавања травњака у граду је у експанзији (Robbins & Birkenholtz, 2003). Данас су травњаци најинтензивније одржаван екосистем у урбаном пејзажу (Wu et al., 2002). Годишња новчана вредност услуга и производа који се односе на травњаке је велика (Grewal, 1999). Тржиште сетвених мешавина је друго по величини, одмах иза тржишта семена хибридних кукуруза (Lee, 1996). Бројне су користи које травњаци пружају животној средини и друштву. Травњаци повећавају вредност и тржишну цену некретнина (Zhigiang, 2007), представљајући важан фактор који утиче на избор места становања (Duble, 1996). Многи аутори износе користи од урбаних травњака, које се огледају у спречавању губитка површинског слоја земљишта услед дејства ветра и водне ерозије; побољшавању квалитета земљишта; апсорпцији и инфилтрирању воде од атмосферских падавина и регулацији њиховог отицања; доприносу смањењу количине угљеника и производњи кисеоника; регулацији температуре у урбаној средини; смањењу буке, одсјаја и

визуелног загађења; стварању вредних станишта за животиње (Gross et al., 1991; Beard & Green, 1994; Krenitsky et al., 1998; Potter, 1998; Linde & Watschke, 1997; Qian & Follett, 2002; Duple, 1996; Aldous, 1999). Добро одржавање травњака подразумева велику примену наводњавања, пестицида, ђубрива, опреме на бензински погон и ангажовање радне снаге. Све наведено резултира негативним утицајима травних површина на околину и друштво, што је предмет истраживања значајног броја аутора (Austin, 1999; Li et al., 2000; Starrett et al., 2000; Bormann et al., 2001; Armbrust & Peeler, 2002; Wu et al., 2002; Grewal & Grewal, 2005; Priest, 2000; Zhigiang, 2007). У наведеним радовима истиче се да посебно треба бити опрезан приликом примене хемикалија на урбаним травњацима које много лакше доспевају у кишну канализацију мрежом улица и тротоара и тако загађују акватичне екосистеме. Пестициди који се користе на травњацима често су биоциди широког спектра, па осим жељених врста могу нашкодити и другим организмима (Zhigiang, 2007), као, на пример, корисним инсектима (Haynes, 1988) или птицама (Stone & Gradoni, 1986). Неке студије показују да прекомерна употреба водорастворљивих азотних ђубрива на песковитим земљиштима која је праћена превеликом иригацијом може довести до загађења подземних вода нитратним јонима (Aldous, 1999).

Одржавање рекреативних зелених површина у граду је најважнија ставка управљања. На одржавање одлази 70-85% укупних ресурса (времена и новца). Смањење буџета у многим градовима које се односи на одржавање зелених површина одразиће се на њихов изглед и коришћење (Randrup & Person, 2009). Поделу травњака према интензитету неге даје Turgeon (2011), који разликује три основна типа травњака: спортски травњак, орнаментални травњак и корисни травњак. Корисни травњаци имају примарну улогу у стабилизацији тла од ерозије водом или ветром и ту спадају травњаци поред саобраћајница, малих аеродрома, ски-стаза итд. Орнаментални травњаци имају основну функцију улепшавања простора, али представљају и подлогу за обављање различитих активности, аматерских спортова и релаксацију у смислу одмора од чиниоца урбане средине (путева, зграда и других вештачких структура). Спортски травњаци намењени су активној рекреацији углавном професионалних спортиста (терени за фудбал, бејзбол, крикет, тенис, итд.) и представљају производ високе технологије и умећа. Голф травњаци спадају у посебну категорију травњака који се одликују највишим

нивоом неге и одржавања, а представљају и највећи изазов за стручњаке. Cockerham & Van Dam (1992) износе поделу травњака на категорије у виду хистограма који приказује однос оцене квалитета травњака према интензитету одржавања. Другу класификацију травњака према интензитету неге и анализи постојећег стања даје Stavretović (2000), а она се заснива на чињеници да неодржаван травњак губи својства типа који је одредила његова намена.

Велики број земаља је стандардима утврдио начине подизања и неговања травњака (Stavretović & Nikolić, 1994). Најдетаљније описан и уређен стандард о травњацима је британски стандард (BS 7379: Part 3: 1991), који за сваку категорију травњака дефинише одређене мере неге са фреквенцијом и временом примене. Опис појединих начина изградње и одржавања спортских терена дају Bošković (1978), Erić & Bošković (1998).

Везано за климатске промене и све присутно глобално загревање Земље, травњаци играју важну улогу у еко-стабилизацији различитих типова предела. Они располажу адаптивним механизмима којима успешно реагују на негативне антропогене утицаје и факторе животне средине, отпорни су на дужи сушни период или задржавање воде који су пратећи феномен глобалног загревања. Осим адаптације на сушне услове, веома је значајна и моћ регенерације која се код трава огледа у вегетативном размножавању (Tomaškin & Tomaškinová, 2012). Осим тога, диверзитет врста у травњаку је важан механизам за адаптацију, и у полуприродним травњацима он се креће у распону 30-70 васкуларних биљака (Ružičková & Kalivoda, 2007).

Различите рекреативне активности на травњацима, пре свега, шетња, трчање, бициклизам, оријентиринг проузрокују гажење, које доводи до погоршања стања приземне вегетације, промена у условима земљишта и узнемиравања животиња (Littlemore & Barker, 2001). Гажење смањује биодиверзитет биљних врста, покривност, биомасу, висину биљака, и оштећује коренов систем (Cole & Bayfield, 1993; Liddle, 1997; Littlemore, 2001; Deana, 2008; Littlemore & Barker, 2001; Cole & Bayfield, 1993; Liddle, 1997; Hammit & Cole, 1998; Littlemore, 2001; Malmivaara et al., 2002; Tolvanen et al., 2004; Hamberg et al., 2008; Hamberg, 2009; Lehvävirta 1999; Florgård & Forsberg, 2006). Просторни опсег утицаја ефекта гажења варира, па је примећен 3-4 m даље од стазе (Godefroid & Koedam, 2004), 4-8 m (Hamberg, 2009), 5 m (Benninger-Truax et al., 1992), 8 m (Hamberg et al., 2008) и чак 10 m даље од стазе (Roovers et al., 2004). Истраживање Littlemore & Barker (2001) даје

драгоцене податке о оштећењу екосистема у урбаним шумама под директим утицајем гажења и способности биљака да се врате на стање пре него што је дошло до гажења. Ако су шумске и трим-стазе естетски задовољавајуће, лаке за праћење, са ознакама и инфо-таблама где је то потребно, имају одговарајућу дренажу као меру предострожности за заштиту површина и завршну обраду од одговарајућих материјала, људи ће се генерално држати тих стаза (Littlemore, 1998), чиме ће се минимизирати притисак на читав екосистем.

Абиотичке и биотичке промене у шумским ивицама доводе до стварања ефекта ивице шуме (Murcia, 1995; Bannerman, 1998; Hamberg, 2009). Заправо, то је разлика у условима који владају на ивици шуме и у шумској унутрашњости, а која постепено изазива и промене у првобитном шумском екосистему. Изграђене и поплочане површине брзо загревају околни ваздух који продире у унутрашњост шуме доводећи до сушења ваздуха и земљишта, посебно близу шумске ивице (Malmivaara-Lämsä et al., 2008a). Осим тога, вегетација испод крошњи, али и сама ивична стабла, примају више сунчеве радијације него у унутрашњости шуме (Chen et al., 1995; Matlack, 1993). Тако се услови постепено мењају из топлих и сувих у ивичној зони до хладних и влажних у унутрашњости шуме. Промењени микроклиматски услови на ивицама шуме посебно су штетни када су у питању биљке сенке и оне које захтевају стабилне услове у унутрашњости шуме (Godefroid & Koedam, 2003). Услед гажења се смањује вегетацијски покривач и долази до изложености хумусног слоја, што условљава измену микроклиматских услова у/при земљи. Дневне температуре могу бити веће на стазама него на земљишту прекривеном вегетацијом јер се таман хумус брзо загрева. На тај начин, стазе са њиховом измењеном микроклимом остварују ефекат на вегетацију која се налази поред стаза, али често и знатно даље. Због рекреационог коришћења урбаних шума, врсте из околних станишта могу доспети и у шумску унутрашњост због мреже стаза. Törn et al. (2009) су у Финској сагледавали померање врста из шумске ивице у унутрашњост и промене у биљним заједницама. Hamberg et al. (2008) износе да се ивице урбаних шума одликују врстама које су прилагођене на услове са више светлости, као и на суве и топле услове, и обично су то различите врсте трава. Ови аутори износе да често ивицу шуме чине хелиофитне листопадне врсте, које могу бити један од фактора повећања плодности земљишта што за последицу има високу присутност

брзорастућих константних врста, као што су траве и друге зељасте врсте које захтевају богатија земљишта.

Значај и сагледавање оба фактора, ефекта ивице шуме и утицаја гажења на приземну вегетацију у урбаним шумама ради очувања природног биодиверзитета, истиче се у неким студијама (Murcia, 1995; Bannerman, 1998; Godefroid & Koedam, 2003; Malmivaara et al., 2002; McKinney, 2002; Guirado et al., 2006; Hamberg et al., 2008; Hamberg, 2009). Сагледавање утицаја оба фактора важно је ради давања препорука за даље управљање урбаним шумама (Hamberg, 2009).

Утицајима урбанизације на градску флору бавили су се Williams et al. (2009) и McKinney (2002). Williams et al. (2009) су направили теоријски оквир који показује како вегетација реагује на утицаје у урбаној средини. Тако, исти аутори износе да је укупан фонд биљних врста у градској средини у вези са: (1) аутохтоним врстама првобитно присутним у окружењу, (2) регионалним аутохтоним врстама које нису биле присутне на том подручју, али колонизирају нова станишта изложена урбанизацији, (3) алохтоним врстама интродукованим од стране људи које могу да формирају дивље популације у урбаној средини. Исти аутори износе да је урбана флора подскуп укупног фонда врста које пролазе кроз 4 стадијума (филтера): трансформација станишта, фрагментација станишта, урбани еколошки услови и утицај човека. Сваки од ових филтера представља изванпритисак који може да остави печат на градску флору на основу кога истраживачи стичу еколошки и еволуциони увид. Ови притисци могу довести до присуства или губитка неких врста, промена у присуству врста унутар заједница, измењене дистрибуције биљних функционалних особина и промена у филогенетској дистрибуцији врста унутар урбане флоре. Експанзија флористичких и вегетацијских истраживања Београда и околине наступила је након 1980. године и траје до данас (Jovanović et al., 2014). Овај период обележили су многи аутори, међу којима треба поменути: Radulović (1982), Blaženčić & Vučković (1983), Jovanović et al. (1984, 1985), Obratov (1986), Jovanović (1985, 1988, 1993, 1994, 1997), Jovanović & Lakušić (1991), Jovanović & Bartula (1997), Jovanović et al. (1998), Obratov-Petković et al. (2000), Stavretović (2002), Tomanović (2004), Jakovljević & Jovanović (2006), Jakovljević et al. (2008), Radulović et al. (2008), Jovanović et al. (2009), Obratov-Petković et al. (2009), Stanković (2010), Анастасијевић & Анастасијевић (2012), Glišić et al. (2014), итд. Поменути аутори утврдили су значајан диверзитет васкуларне флоре на

локалитетима са релативно очуваним или делимично измењеним стаништима (Космај, Авала, Кошутњак, Ада Циганлија, Степин Луг, Велико ратно острво), као и на локалитетима са доминацијом рудералних станишта (Вишњичка коса, Панчићев рит, Кумодраж, Гроцка, Нови Београд). Stavretović (2002, 2008) се бави истраживањима структуре урбаних травњака у Београду, коју дефинише као један од детерминатора квалитета травних површина. Исти аутор истиче да се упознавањем са структуром овог типа зеленила и потенцијалима сејаних и самониклих биљака и уз примену правилне и правовремене неге може повећати визуелни и функционални ефекат травњака. На основу структуре травњака аутор предлаже мере неге за поједине типове травњака у граду, које имају за циљ побољшање флористичког састава и унапређење укупне вредности зелених површина. Флористичким и фитоценолошким истраживањима на подручју Новог Сада и околине бавио се један број аутора (Ivković, 1975; Janjatović et al., 1980; Grđinić et al., 2001; Galić et al., 2011; Gavrilović et al., 2012). Анализом флоре и вегетације у Нишу и околини бавили су се Kostić (2006), Randelović et al. (2007), Antonović (2009) и Mitrović (2013). Први обимнији подаци истраживања флоре и вегетације планине Копаоник представљени су у раду Josifa Pančica (1869) „Копаоник и његово подгорје”. Након тога, низ аутора истражује живи биљни свет Копаоника, међу којима се издвајају радови: Borisavljević (1965), Matvejev (1965), Mišić (1964), Mišić et al. (1960), Pavlović (1955), Lakušić et al. (1988), Lakušić & Puzović (1993), Мишић & Динић (1992), Lakušić & Randelović (1996) и Lakušić (2008). Флористичка истраживања на самим ски-стазама планине Копаоник рађена су приликом израде *Студије о процени утицаја на животну средину главног пројекта противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта "Копаоник"* (2008). Она су обухватила узимање узорака аутохтоне травне вегетације на ски-стази Панчићев врх (горњи и доњи део). Детаљна еколошко-фитогеографска анализа високопланинске флоре Копаоника обрађена је у појединим радовима (Lakušić, 1993, 1995; Lakušić & Karadžić, 2010). Jarić et al. (2007) износе резултате етноботаничке студије коришћења дивљих лековитих биљака планине Копаоник и дају списак биљних врста које се сакупљају и користе, како од стране посетилаца и корисника, тако и од стране локалног становништва копаоничког подручја. Клима-вегетационе карактеристике планине Копаоник описали су Krstić et al. (2014). Истраживања природних травњака планинских региона, вегетацијских промена и њиховог одрживог коришћења

предмет су радова појединих аутора (Obratov, 1992; Kojić et al., 2004; Dajić-Stevanović et al., 2008; Dajić-Stevanović et al., 2010; Dajić-Stevanović, 2011; Aćić et al., 2013a; Aćić, 2014).

Флора урбаних станишта састоји се од комбинације домаћих и страних (алохтоних) врста. Губитак аутохтоне флоре који је у вези са ширењем страних врста феномен је који је познат као биотичка хомогенизација (McKinney & Lockwood, 1999; McKinney et al., 2006; Olden et al., 2003). Непланирана и интензивна урбанизација са једне стране узрокује губитак аутохтоних врста, а са друге ствара услове за експанзију већ прилагођених и скоро унетих страних врста (Stešević et al., 2009). Witting (2004) износи да у стабилним, непоремећеним стаништима инвазивне врсте нису способне да конкуришу аутохтоним врстама. Велики проценат инвазивних врста у градовима условљен је њиховом улогом центра у који најпре стижу врсте транспортним путевима (железница, бродови), односно узгајањем или увозом врста (ботаничке баште, расадници) и поремећајима станишта који олакшавају ширење (Sukopp, 2004). Градове као центре интродукције и ширења инвазивних врста наводе поједини аутори (Kowarik, 1992, 1995; Godefroid & Koedam, 2007), а нека истраживања показују да антропогени утицај и поремећаји станишта погодују њиховом ширењу (Hobbs & Huenneke, 1992; Davis et al., 2000). Многи аутори (Hulme, 2003; Gelbard & Belnap, 2003; Truscott et al., 2005; Csontos et al., 2010; Jodoin et al., 2008; Joly et al., 2011; Lavoie et al., 2007; Simard & Benoit, 2010; Kowarik, 1992, 1999; Müller, 1995, 1997) су на основу својих истраживања сагласни да су основни коридори ширења инвазивних врста улице, односно саобраћајнице и путеви, стазе различите категорије и водени токови (реке и канали). Према подацима IUCN (2011) базираним на DAISIE (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*) у Европи је тренутно забележено укупно 10.961 таксона страних, алохтоних врста, а за 10-15% се процењује да имају негативне еколошке и економске последице. Према истом извору, штете узроковане од стране инвазивних врста, као и неопходне контролне мере, коштају Европу 12,7 милијарди EUR годишње. Šilc et al. (2012) су се бавили страним биљним врстама и факторима инвазивности у антропогеној вегетацији на простору северозападног Балкана. Ови аутори закључују да највећи утицај имају локални услови станишта, а затим климатски фактори. Утицај туризма и рекреације на биодиверзитет и вегетацију у планинским заштићеним подручјима може бити индиректан који се огледа у

ширењу инвазивних врста и патогена путем мреже ски и шетних стаза и путева (Spellerberg, 1998; Newsome et al., 2002a; Buckley et al., 2004). Pickering & Hill (2007) износе важност идентификације егзотичних врста у планинским екосистемима, утврђивања карактеристика, као и начина како туристи и рекреативци могу да их унесу јер се оне даље често неконтролисано шире путем мреже путева и стаза у природну вегетацију. Проучавање проблематике инвазивних биљних врста у Србији релативно је новијег датума. Најчешће је у питању сагледавање појединачних врста, односно разматрање подручја на којима се инвазивне врсте јављају (Nestorović & Jovanović, 2003; Tucović et al., 2004a, 2004b; Vrbničanin et al., 2004; Marisavljević et al., 2007; Radulović et al., 2008; Obratov-Petković et al., 2009). Испитивање распрострањености, мапирање важнијих инвазивних корова (*Ambrosia artemisiifolia* и *Iva xanthifolia*) и њихово сузбијање на подручју Новог Сада и Војводине проучавали су Konstantinović et al. (2004a; 2004b; 2005; 2006; 2008). Флористичка истраживања амброзије на територији општине Обреновац извршена су од стране Stanković-Kalezić et al. (2009). Нарочито је алармантно, како износе ови аутори, да скоро половина локалитета, тачније 470 локалитета (45,45%), представљају жаришта распрострањења са заступљеношћу амброзије на преко 50% површине (оцена 4) на локалитету. На крају закључују да најчешћу врсту станишта за развој амброзије несумњиво представљају закоровљена станишта. Истраживањима присутности и заступљености инвазивних врста на рекреативним површинама бавили су се поједини аутори у својим радовима (Stevanović et al., 2009; Stevanović & Stavretović, 2010a; Petrović & Stavretović, 2011; Petrović et al., 2013a). Они наводе да резултати истраживања треба да пружи основу за развој стратегије за праћење стања и планирање мера за сузбијања нежељених врста ради заштите аутохтоне вегетације и здравља корисника спортско-рекреативних површина. Obratov-Petković et al. (2011) издвајају ксеноспонтану заједницу на влажним и приобалним стаништима *Asteretum lanceolati*. Утврђено је да ова заједница доминира на влажним стаништима Београда. Састоји се од 104 врсте, међу којима су најучесталије *Aster lanceolatus*, *Cichorium intybus*, *Agropyrum repens*, *Calystegia sepium*, *Cirsium arvense*, *Symphytum officinale* и *Rumex obtusifolius*. Осим тога, истраживан је и утицај појединих фактора средине на дистрибуцију инвазивне врсте *Aster lanceolatus* у различитим хабитатима у Србији (Obratov-Petković et al., 2013). Аутори истичу да је варијабилност станишта ове инвазивне врсте у вези са

разликама два негативно корелисана фактора средине: рН вредност земљишта и надморска висина. На основу прегледа литературних података Vrbničanin et al. (2004) за подручје Србије утврђују присуство 97 адвентивних коровских врста које колонизирају агрофитоценозе, рудерална станишта и акватичне екосистеме, а међу којима издвајају 25 инвазивних врста. Лазаревић et al. (2012) дају прву прелиминарну листу инвазивних врста у Републици Србији са општим мерама контроле и сузбијања. Поменута листа укључује 68 биљака, по једног водоземца и гмизавца, 16 врста риба, 2 врсте сисара и 1 врсту птица.

Урбана флора укључује и коровске врсте (Scholz, 1991), а неке коегзистирају са људима још од праисторијских времена (Sukopp & Scholz, 1997), што за последицу има висок ниво непоузданости приликом одређивања њиховог природног станишта (Stešević et al., 2009). Еколошки услови станишта доприносе развоју коровских врста. Тако, Milanova et al. (2007) износе да се сува станишта карактеришу већом дистрибуцијом коровских врста, односно да високе температуре погодују једногодишњим коровима који ће доживети експанзију у складу са свеприсутним климатским променама. На крају закључују да корови брзо еволуирају и да у условима глобалног загревања на травњацима могу да превазиђу мере контроле посебно једногодишњи корови и они који се шире вегетативним путем. Godefroid & Koedam (2007) у истраживањима урбане флоре у Бриселу истичу да је заступљеност коровских врста у вези са густином изграђености и функцијом насеља тј. урбане средине. Ови аутори доводе у везу велико присуство корова са густо изграђеним површинама где владају тешки станишни услови праћени честим поремећајима. На таквим местима доминирају корови који брзо заврше свој животни циклус уз велику продукцију семена. Šilc et al. (2009) истражујући коровску вегетацију северозападног Балкана износе да је главни фактор који одређује дистрибуцију коровских врста клима, али и врсте које показују највећу конкурентску снагу у њиховим оптималним климатским подручјима. Даље наводе да су у делимично оптималним условима корови слаби конкуренти и њихова еколошка амплитуда (нпр. за земљиште) се сужава и они могу да се јављају само на земљиштима са екстремним условима. Исти аутори износе да је у дистрибуцији коровских врста влажност која долази од падавина мање важна, за разлику од утицаја воде у плавним зонама река. Осим тога, коровска вегетација на већим надморским висинама састоји се од ацидофилних врста и врста које имају повећане захтеве за храњивим материјама, што је у вези

са интензивним прихрањивањем. Корови су препознати као велика и важна претња животној средини у планинским подручјима (Csuches & Edwards, 1998; Williams & West, 2000). Поједине студије (Wace, 1977; Lonsdale & Lane, 1994) указују да возила која пролазе кроз заштићена природна добра у планинама представљају векторе ширења инвазивних и коровских врста. Неки од наведених утицаја могу толико оштетити подручје да умањују његову вредност за обављање рекреативне и туристичке функције (Pickering & Hill, 2007).

Бројна истраживања фокусирају се на активности и управљање зимском рекреацијом (Williams et al., 1994; Ormiston et al., 1998; Vaske et al., 2000; Thapa & Graefe, 2003). Међутим, поједини аутори наводе све већу популарност природи оријентисане рекреације и туризма (Worboys et al., 2005; Pickering & Hill, 2007), при чему је акценат на националним парковима који привлаче све већи број локалних и интернационалних туриста због богатства и броја природних екосистема (Palmer, 1999; Nancarrow et al., 2001; Eagels & McCool, 2002; Lynn & Brown, 2003; Reinius & Fredman, 2007).

Међународна заједница је препознала значај планинских екосистема још 1992. године на конференцији Уједињених нација о животној средини и развоју у Рио де Жанеиру, када су планинска подручја укључена у специјално поглавље Агенде 21, дајући им на тај начин једнак значај као дефорестацији, дезертификацији или климатским променама (Scott, 2006). Са друге стране, планински туризам је од велике економске важности за локалне заједнице и представља један од економских сектора који се најинтензивније развија. Два главна сегмента планинског туризма јесу зимски (скијање, спортови на снегу) и летњи туризам (природи оријентисан туризам). Светска туристичка организација (WTO) је 2003. године препознала релативну осетљивост планинског туризма на климатске промене (Gössling & Hall, 2006). Зимски туризам је веома угрожен глобалним климатским променама, о чему сведоче истраживања (Beniston, 2000; Jones & Scott, 2006; Pickering et al., 2010; Surugiu et al., 2011; Putz et al., 2011). С обзиром на то да ће климатске промене оставити велике последице на туристички сектор који се односи на зимски планински туризам, истиче се значај активирања, интензивирања и унапређења летњег туризма (природи оријентисан туризам) на планинама (Gössling & Hall, 2006).

Према појединим ауторима природи оријентисан туризам је веома важна компонента светског планинског туризма која на светском туристичком тржишту

најбрже расте, за 10-30% на годишњем нивоу (Carter et al, 2001; Scott, 2006). Вредност планинског подручја за развој летњег туризма не зависи само од заступљености и квалитета инфраструктуре или смештајних капацитета, већ и од квалитета планинског предела који великим делом зависи од дејства антропогеног утицаја (Gössling & Hall, 2006), посебно у процесу конструкције и коришћења ски-стаза. Конструкција и коришћење ски-стаза у светској литератури изучавани су у бројним радовима (Tsuyuzaki, 1994; Körner, 1999; Rixen, 2002; Wipf et al., 2005; Delgado et al., 2007; Krautzer et al., 2006; Burt & Rice, 2009; Pohl et al., 2009; Roux-Fouille et al., 2011; Burt, 2012; Ristić et al., 2012). У овим радовима наводи се да ски-стазе доводе до нарушавања естетике пејзажа и представљају потенцијалну претњу за биодиверзитет осетљивих високопланинских екосистема и настанак ерозионих процеса. Ефекте употребе тешке механизације на ски-стазама током летње сезоне у својим радовима обрађивао је велики број аутора (Wipf et al., 2005; Isselin-Nondedeu & Bédécarrats, 2007; Krautzer et al., 2006; Barni et al., 2007; Burt & Rice, 2009; Isselin-Nondedeu et al., 2006; Pohl et al., 2009). У овим радовима се износи да коришћење машина за уклањање стена и камења са стаза узрокује одношење и највећег дела приземне вегетације са површинским слојем земљишта, што доводи до великог поремећаја земљишта и биљног покривача. Након ових операција остаје супстрат са малом количином органске материје и малим водним капацитетом, те се процес природне ревегетације одвија споро и тешко. Биљни покривач и биљни диверзитет имају кључну улогу у спречавању ерозије и задржавању храњивих материја у планинским регионима (Isselin-Nondedeu et al., 2006; Pohl et al., 2009). Roux-Fouille et al. (2011) су током осам година пратили утицаје дејства тешких машина и вештачког снега на састав вегетације и неких земљишних компонената на ски-стазама швајцарских Алпа. У свом раду износе закључке да коришћење тешких машина на ски-стазама изазива дуготрајне промене у флористичком саставу смањујући диверзитет врста, продуктивност и покровну способност биљака. Даље наводе да продукција и коришћење вештачког снега на ски-стазама утиче на промену у саставу вегетације, због чега вештачко оснежавање треба избегавати на осетљивим стаништима (хранивима сиромашни или сувљи травњаци). Исте резултате износе Wipf et al. (2005), додајући да коришћење вештачког снега у периоду 2-15 година повећава индикаторске вредности биљака за влагу и храњиве материје, у вегетацијском слоју повећава учешће дрвенстих врста, касноцветајућих и снегољубивих врста, док се удео

врста ивице која чине ветрозаштитни појас смањује. Према појединим ауторима (Kammer & Hegg, 1990; Fauve et al., 2002; Rixen, 2002; Kammer, 2002; Wipf et al., 2005) промене услед вештачког оснежавања у флористичком саставу травњака ски-стаза огледају се кроз преовлађивање врста које имају веће захтеве за влагом и храњивим материјама. На тај начин се утиче на селекцију врста, односно долази до повлачења или нестанка врста којима одговарају сувљу услови са мање плодним земљиштем.

Истраживањем процеса ерозије у ски-центрама Србије бавили су се аутори Ristić et al. (2007, 2011, 2012) и Stefanović et al. (2008). Они наводе да одређене активности повећавају ерозиону продукцију и принос наноса: чисте сече, транспорт трупаца низ нагиб, изградња путева и масивни ископи. Такође, као значајан фактор износе недостатак мера за заштиту од ерозије, посебно у периоду април-октобар, што доводи до различитих облика деформације терена, као што су бразде, јаруге, клизишта, осулине. На овај начин ски-стазе постају обилан извор ерозионог материјала који лако доспева до хидрографске мреже, нижих деоница речног корита, влажних станишта и акумулација (Macan et al., 1997; Ristić et al., 2005; Ristić, 2011). Ерозија је сагледавана и као фактор деградације предела скијалишта у Србији (Ristić et al., 2009a; Радић, 2014). Они наводе да непланско извођење радова на ски-стазама угрожава лепоту јединственог планинског пејзажа водећи ка функционалним и естетским проблемима. Рестаурација и ревегетација еродираних површина у ски-центрама Србије предмет је истраживања Ristić et al. (2009b) и Bjedov et al. (2011). У овим радовима указује се на значај флористичких анализа на основу којих се врши одабир комерцијалних врста чије семе се може наћи на тржишту, на основу чега се формира адекватна травно-легуминозна смеша. Мало је студија које се односе на рекреацију и туризам у планинским областима, а које су везане за коришћење ски-стаза у летњој сезони (Ormiston et al., 1998). Коришћење ски-стаза у летњој сезони углавном је у научном свету сагледавано кроз утицај ерозије на стазама или истраживање утицаја гажења травног покривача на приземну вегетацију (Price, 1985; Wood, 1987; Cole, 1995a, 1995b; Obua, 1997; Pickering et al., 2003; Rixen et al., 2004; Growcock, 2005). Тако, на пример, још истраживања Burden & Radneron (1972) и O'Hare (1978) износе да гажење изазива промене у приземној вегетацији у планинским рекреативним подручјима. Истраживање Pickering & Growcock (2009) показује да су високопланинске заједнице делимично отпорне на

интензивно гажење, што се манифестује редукцијом травног покривача. Истражујући алпијске и субалпијске травњаке који се интензивно користе за летњу рекреацију, аутори закључују да ове травне површине имају ниску еластичност и да се отпорност травњака смањује са повећањем нагиба и влажности земљишта. Körner (2000), истражујући алпске и субалпске екосистеме, долази до закључка да они имају ограничену способност опоравка од оштећења углавном због лимитиране сунчеве светлости, што за последицу има успорени раст вегетације. Велики број аутора се бавио анализом утицаја туризма и рекреације на биодиверзитет и вегетацију у планинским заштићеним подручјима (Liddle, 1997; Leung & Marion, 2000; Newsome et al., 2002a; Buckley, 2004a, 2004b; Cole, 2004; Newsome et al., 2004; Pickering & Hill, 2007; Tomićević et al., 2012). Овај утицај може бити директан и изражава се кроз крчење вегетације за изградњу ски-стаза или путева и пратеће инфраструктуре, или путем оштећења изазваних гажењем, јахањем и мотоспортовима. Ове активности узрокују велики притисак на вегетацију, изазивајући гњечење, кидање/чупање, ломљење биљака (Liddle, 1997; Newsome et al., 2002a; Pickering & Hill, 2007). Као последица утицаја долази до промена вегетације, губитка на висини, губитка биомасе, изостанка цветања, плодоношења, умањује се покривност травњака, оштећују се изданци и слично. Оштећење вегетације под утицајем рекреативних и туристичких активности зависи од више фактора: типа инфраструктуре, интензитета коришћења површине, типа активности, понашања посетилаца и сезоне коришћења (Liddle, 1997; Cole, 2004). У својој студији Day & Turton (2000) износе да се стазе коришћене за планински бициклизам одликују већим нивоом земљишне ерозије која чак може да доведе до огољености терена све до матичне подлоге и огољавања кореновог система дрвећа у односу на стазе које се користе само за шетњу.

Picket et al. (2001) су изучавали екологију урбаних хабитата дајући оквир за даља еколошка истраживања. Ови аутори износе модел хуманог екосистема који укључује и социјалну и економску компоненту, наглашавајући да је њихова веза са екологијом веома важна за свеобухватно сагледавање урбаних екосистема. Даље наводе да су раст људске популације и недостатак простора основни разлози за изучавање урбаних хабитата, али осим пуког истраживања неопходно је информисање доносилаца одлука и управљача који су укључени у регионално планирање и заштиту. На крају, закључују да ће правилно управљање зеленим

рекреативним просторима омогућити и њихово оптимално стање за живот и коришћење у будућности. Tzoulas et al. (2007) указују да је приликом истраживања екосистема важно развити и користити интердисциплинарни приступ који интегрише биолошку, социјалну и друге компоненте, како би се омогућило боље планирање и управљање.

Међутим, став корисника о зеленим површинама не може се директно посматрати и стога стратегије истраживања става користе метод упитника (Dawes, 1972). Став корисника према животној средини је вишедимензионалан и зависи од неколико фактора: професионална оријентација, демографске карактеристике, знање и искуство човека (Lakhan & Lavallo, 2002). Обично упитници који се баве ставовима о зеленим урбаним просторима обухватају Likert-ову скалу да би се ставови операционализовали (Balram & Dragičević, 2005).

Различите студије показују да је став различит и да је за његово мерење потребно извршити анализе на самим локацијама. Тако, Lakhan & Lavallo (2002) износе да су године и образовање значајни фактори који утичу на формирање става о животној средини, Kasapoglu & Ecevit (2002) износе године и едукацију, али не и пол и брачни статус. Такође, разне студије документују улогу демографских карактеристика корисника, приступачности локалитету, изглед подручја и користи за посетиоце, али и заштиту околине (Hartup, 1994; Lindsey et al., 2001; Trakolis, 2001; Henwood & Pidgeon, 2001; Solecki & Welch, 1995; Mehta & Heinen, 2001).

Balram & Dragičević (2005) износе да је једнофакторска анализа валидна и поуздана техника за мерење ставова о зеленим површинама. Ови аутори су у свом раду дали модел за мерење ставова о зеленим површинама у граду који представља интеграцију традиционалне методе упитника и GIS техника.

Giles-Corti et al. (2005) развијају социо-еколошки модел који обухвата факторе који утичу на понашање корисника урбаних зелених површина. У том смислу, они разликују индивидуалне факторе (старост, образовање, лична искуства, пријатељи, породица) и факторе околине (физичко окружење, културни утицаји и политички/законски утицаји). Schipperijn (2010) је развио специфичан социо-економски модел као оквир за разумевање коришћења урбаних зелених површина. Он наводи да је понашање корисника, тј. коришћење зелених површина резултат дејства индивидуалних фактора, фактора опажања околине (атрактивност, безбедност, приступачност, комфор), фактора физичке средине

(активности, руте, карактер средине, величина, објекти, итд.) и њихове међусобне интеракције. На крају, Schipperijn (2010) издваја 4 фактора која условљавају коришћење простора: време задржавања, активност, учесталост долазака и са ким корисници долазе на зелену површину. Рекреативне површине које се налазе близу великих градова често користи велики број посетилаца који су различите структуре (Hinterberger et al., 2002). Повећање броја корисника доводи до стварања гужви и сукоба између корисничких група и активности (Price & Chambers, 2000; Arnberger & Haider, 2005; Konijnendijk et al., 2005; Arnberger, 2006). Тако, Arnberger et al. (2005) у компаративној анализи коришћења бечких урбаних и субурбаних шума у рекреативне сврхе указују на велике гужве на свим локалитетима, као и потенцијалне конфликте који могу настати. До сличних резултата дошао је и Arnberger (2006) у истраживању рекреативних активности у две урбане шуме у Бечу. Овај аутор наводи да се субурбане шуме интензивније користе током викенда, за разлику од урбаних које су посећеније током радних дана. Сукоби међу корисницима рекреативних подручја који су у вези са мишљењем о шетању паса и понашању њихових власника истраживани су у неким радовима (Arnberger et al., 2005; Arnberger, 2006). У овим радовима се износи да су неки корисници принуђени да промене трасу кретања кроз подручје или да одустану од коришћења површине због присуства паса који нису на поводцу. Стога је интензивно праћење посетилаца и сагледавање потенцијалних конфликта на рекреативним подручјима потребно како би се подаци користили за успешно и ефективно управљање (Hinterberger et al., 2002).

Велики број студија о коришћењу урбаних зелених површина представљају студије случаја у којима су подаци добијени путем анкетирања или посматрања корисника на локацијама које су предмет истраживања (Arnberger, 2006; Arnberger & Eder, 2007; Chiesura, 2004; Gobster, 2002; Janowsky & Becker, 2003; Roovers et al., 2002; Tinsley et al., 2002; Yilmaz et al., 2007). Оваква истраживања дају добру представу о карактеристикама посетилаца и како посетиоци заправо користе специфичну површину (Schipperijn, 2010). Шетња је најчешћа активност на урбаним рекреативним површинама (Arnberger & Eder, 2007; Neuvonen et al., 2007; Nielsen & Hansen, 2006), док се уживање у природи наводи као најчешћи мотив за посету зеленим површинама (Chiesura, 2004; Nielsen & Hansen, 2006).

Истраживања у вези са урбаним шумама у Србији и Београду односе се на појединачне студије случаја (Vukadinović, 2011) или политику и управљање овим

ресурсима (Gudurić et al., 2011). Gačić & Blagojević (2011) приликом сагледавања естетског квалитета кеја у Новом Саду укључују и кориснике у вредновање кроз метод анкете. Међутим, потребе корисника и посетилаца различитих рекреативних површина на отвореном нису детаљније проучаване.

Nagy (2002) је сагледавајући начине коришћења јавних паркова и заштићених подручја у Будимпешти указао да се ова два типа рекреативних површина слично користе, а да постоји значајна разлика у мотивима посете. Много људи воли да одлази у заштићена подручја због природне вегетације, јер су ово места где је могуће уживати у изворном стању средине. С обзиром на то да су ова места обично удаљенија и слабије приступачна, посетиоци морају да долазе колима. Са друге стране, посетиоци паркова најчешће и једино посећују парк у комшилуку и најчешће долазе јавним превозом. На крају, Nagy (2002) закључује да се заштићена подручја у градским срединама користе као места за уживање у слободном времену, али играју и веома важну улогу у јавној рекреацији.

Бројни аутори истражују факторе који утичу на коришћење урбаних зелених површина (Björk et al., 2008; Coles & Bussey, 2000; Giles-Corti et al., 2005; Grahn & Stigsdotter, 2003; Jensen & Koch, 2004; Nielsen & Hansen, 2007; Roovers et al., 2002). У овим радовима су близина површине и доступност наведени као основни фактори који условљавају посету одређеној зеленој површини. Најчешће се растојање 300-400 m до зелене површине наводи као гранична вредност, након које опада коришћење површине. Многе студије износе да различите популације становништва користе зелене површине на другачији начин (Coles & Bussey, 2000; Galloway, 2002; Payne et al., 2002; Sasidharan et al., 2005; Sanesi & Chiarello, 2006; Tinsley et al., 2002; Yilmaz et al., 2007). Тако се као најчешћи индивидуални фактори који утичу на коришћење рекреативних површина наводе године, образовање, пол и национална припадност (Payne et al., 2002; Roovers et al., 2002; Giles-Corti et al., 2005a; Galloway, 2002; Gobster, 2002). У појединим радовима карактеристике самих површина се наводе као фактор који условљава њихово коришћење (Coles & Busey, 2000; Kaczynski et al., 2008; Van Herzele & Wiedemann, 2003; Bedimo-Rung et al., 2005; Giles-Corti et al., 2005). У том смислу, наводе се величина површина, присуство опреме, приступачност, могућност обављања одређених активности и слично. Bell et al. (2007) износе да је сакупљање података о корисницима и начинима коришћења урбаних рекреативних површина

приоритет истраживача у УК јер се на томе заснивају многе друге одлуке у вези са зеленим подручјима.

Планински рекреативни центри су важне туристичке дестинације, а одабир коју дестинацију посетити зависи од великог броја фактора. У литератури су добро документована истраживања у којима се указује да различити туристи имају различите укусе, мотиве и разлоге за путовање и посету неком рекреативном подручју (Pearce, 2001; Brown, 2003; Galloway, 2002; Jensen & Korneliusen, 2002; Lee et al., 2004). Осим тога, и различите групе посетилаца неког туристичког центра имају различите захтеве за провођењем времена (Caserta & Russo, 2002), интересују их различите активности (Galloway, 2002) и различито се понашају (Stoeckl et al., 2006).

Уживање у природи у заштићеним подручјима предмет је интересовања управљача и истраживача (Brandenburg & Ploner, 2002). Поједине студије истичу важност разумевања коришћења националних паркова у рекреационе сврхе ради ефективног управљања и одрживости заштићених подручја (Heywood, 1993; Brandenburg & Ploner, 2002; Tomićević et al., 2012). Само када се детаљне информације о рекреационом коришћењу и коришћењу у сврхе уживања у природи сакупе, могуће их је укрстити са теренским подацима природних наука и социологије како би се обезбедило еколошко и економски одрживо управљање рекреационим и заштићеним подручјима (Brandenburg & Ploner, 2002). Управљачи и менаџери треба да управљају рекреационим активностима у заштићеним подручјима на начин који смањује негативан утицај активности и осигурава еколошку одрживост подручја. Поменуто подразумева дефинисање површина на којима се одређене активности могу изводити, као и ограничавање броја посетилаца или категорија група посетилаца (Hill & Pickering, 2002). Потребно је сагледати и штете на вегетацији које проузрокују рекреативне и туристичке активности, које су у вези са карактеристикама вегетације и факторима средине као што су топографија подручја, земљиште, климатска зона и сезона (Liddle, 1997; Cole, 2004).

Још су Graham et al. (1988) указали да је приликом планирања активности у националним парковима неопходно спровести анкетирање посетилаца како би се установило шта они желе и какве су им потребе, а затим добијене податке укључити у актуелне планове везане за рекреацију. Ови аутори износе важност управљања кретањем посетилаца, које укључује сагледавање потражње у погледу

појединих рекреационих активности, а које се процењује на основу анкетирања корисника, просторног потенцијала и капацитета. Анкетирањем посетилаца у националним парковима, а у вези са њиховим рекреативним коришћењем, омогућава се основа за развој планова управљања који ће да заштите осетљиве екосистеме, а да идентификују локације на којима рекреативци могу да обављају активности, као и начине рекреирања.

Истраживањем социјалног и управљачког аспекта рекреације и туризма у летњем периоду на ски-стазама бавили су се поједини аутори. Тако, Needham & Rollins (2005) у свом истраживању износе резултате вредновања коришћења и управљања ски-стазама у летњој сезони у Whistler Mountain ски-центру у Канади. Ови аутори дају норме и стандарде различитих интересних група (посетилаца, локалних становника, управљача) мерећи социјалне и ресурсне индикаторе за рекреацију и туризам. На тај начин оцењују квалитет ски-стаза за коришћење у летњој сезони. Као један од значајних индикатора за интензивирање коришћења ски-стаза у летњој сезони препоручују рад бар једне жичаре током лета.

Saremba & Gill (1991), Pickering & Buckley (2003) разматрају активности и социјални утицај (велики број корисника) на ски-стазама у летњој сезони. Needham et al. (2004b) описују карактеристике и искуства посетилаца ски-стаза планинског центра у Канади током летње сезоне. Ови аутори закључују да је веома важно анкетирати посетиоце на самој локацији, јер је задовољство мултидимензионални концепт који је под утицајем различитих променљивих, као, на пример, фактора средине, социјалних или управљачких фактора.

Muhar et al. (2007) у истраживању спроведеном у аустријским Алпима идентификују тренутне активности (пешачење, планинарење, пењање) и понашање туриста у летњој сезони, како би открили даље потребе за деловањем и обезбедили информациону базу за развој туристичких стратегија. Истраживањем летњег туризма на ски-стазама у европским планинским подручјима бавили су се и други аутори (Fredman & Emmelin, 2001; Tesitel et al., 2003). George (2010) се бавио истраживањем става и задовољства корисника у погледу безбедности коришћења планинског Националног парка у Јужној Африци. У свом раду указује да су карактеристике корисника као године, образовање или разлози посете у вези са ставом о безбедности (сигурности) коришћења подручја. Worboys et al. (2005) истичу значај програма едукације за посетиоце националних паркова и заштићених подручја. Едукација корисника ових подручја веома је важна и

успешна јер смањује број негативних утицаја на природу (Hockings & Twyford, 1997), посебно када у њој борави велики број посетилаца. Сагледавањем мишљења и запажања корисника у заштићеним рекреативним подручјима Petrosillo et al. (2007) закључују да позитиван развој туризма у националним парковима зависи од успешне стратегије информисања и едукације посетилаца, ефикасног управљања и контроле подручја. Такође, истичу да се људи који користе заштићена подручја разликују на много начина, укључујући личне особине, схватања и ставове о рекреативном подручју. Ефикасно планирање, управљање и контрола подручја као битан предуслов за адекватан однос између заштићених рекреативних подручја и туризма наводи се и у радовима Hunter & Green (1995) и Yu et al. (1997).

Иако у светској литератури постоје студије које се баве социјалним аспектом тј. конфликтима међу посетиоцима који бораве на планини током зиме (Williams et al., 1994; Ormiston et al., 1998; Vaske et al., 2000; Thapa & Graefe, 2003), у нашој земљи још увек нема података на ту тему. Tomićević et al. (2010) су истраживали утицај социо-економског фактора на став према заштити и очувању природних ресурса на примеру Националног парка Тара. Заправо студија се односи на разумевање односа између локалних заједница и заштићеног подручја који представља основу за формирање одрживе стратегије за управљање заштићеним природним добрима. Када је у питању коришћење ски-стаза у летњој сезони, издвајају се радови који се односе на сакупљање и коришћење лековитог биља од стране корисника и становника планине Копаоник (Jagić et al., 2007), односно они који се односе на сакупљање боровнице од стране локалног становништва (Tomićević et al., 2011). Истраживањима лековитих и ароматичних биљака у планинским екосистемима Србије и њиховом одрживим коришћењем бавили су се и други аутори (Dajić et al., 2000; Dajić Stevanović & Ilić, 2005; Dajić Stevanović et al., 2012). Tomićević et al. (2011) у свом раду сагледавају и ставове локалног становништва према Националном парку Копаоник, као и однос између староседелца и управљача парка. У закључку износе важност и неопходност едукационог програма који би потпомогао одрживо коришћење и сакупљање боровнице на планини Копаоник.

Коришћење савремених метода и техника истраживања вегетације, који укључују примену хијерархијске класификације, присутно је у многим радовима (Chytry et al., 2002; Sekulova & Hájek, 2009; Šilc & Čarni, 2012; Šilc et al., 2012; Marinšek et

al., 2013; Šilc et al., 2014). На просторима Србије поменуте методе до сада су примењиване само при анализи вегетације ливадских и пашњачких екосистема (Aćić et al., 2013a, 2013b, 2014).

3. МЕТОД РАДА

Истраживањима у дисертацији обухваћени су травњаци појединих спортско-рекреативних површина Србије: трим-стазе у Београду, шетне површине поред река (кејови) у Београду, Нишу и Новом Саду и ски-стазе планине Копаоник. Структурна, еколошка и социолошка истраживања вршена су у периоду 2009-2014. године.

Травне површине трим-стаза које су обухваћене истраживањима налазе се на подручју урбаних шума и парк-шума Београда, и то на локалитетима: Кошутњак, Обреновачки Забран, Ада Циганлија, Бојчинска шума и Шумице. На локалитетима Обреновачки Забран и Ада Циганлија истражене су по две постојеће трим-стазе. На истраживаним трим-стазама фитоценолошки снимци су узимани код сваке друге препреке/станице на стази. На стазама на којима нема препрека/станица (насип у Обреновачком Забрану, парк-шума Шумице) или се површина користи као трим/шетна стаза, иако јој то није основна намена и функција (колски пут у Бојчинској шуми), фитоценолошки снимци су узимани на сваких 200-300 m како би се обезбедила равномерна покривеност свих делова стазе.

Травне површине шеталишта поред река (кејови) који су обухваћени истраживањима налазе се на територији три највећа града у Србији: Београд, Нови Сад и Ниш. У Београду истраживањима су обухваћена шеталишта дуж река Саве и Дунава и то: део Савског кеја на Новом Београду од блока 70а до блока 45 и део Савског кеја на Новом Београду од Ушћа до Бранковог моста; део Дунавског кеја на Новом Београду од Ушћа до хотела Југославија и део Дунавског кеја на Дорћолу од улице Дунавски кеј бр 17 до куле Небојша (тзв. Обала мајора Драгутина Гавриловића). У Новом Саду истраживањима је обухваћено шеталиште уз Дунав и то: Београдски и Сунчани кеј (новосадски кеј у целости, тачније простор од ушћа канала ДТД у Дунав до Штранда). У Нишу, истраживањима је обухваћено шеталиште уз реку Нишаву и то: лева и десна обала реке од Моста младости до Дурланског моста. Положај површина на којима су вршена флористичка истраживања травњака шеталишта поред река (кејова) одређена је према утврђеним критеријумима: обезбеђивање равномерне покривености свих делова кеја и разноврсност флористичког састава.

Травне површине ски-стаза које су обухваћене истраживањима налазе се на подручју највећег и најпосећенијег скијалишта у Србији које се налази на планини Копаоник. Истраживањима су обухваћене следеће ски-стазе: Сунчана долина (стаза 1/1a/1b, дужине 963 m), Мало језеро (стаза 2, дужине 450 m), Крст (стаза 3, дужине 971 m), Суво рудиште (стаза 4d, дужине 1393 m), Караман гребен (стаза 7/7a, дужине 1225 m), Мали Караман (стаза 8/8a, дужине 1024 m), Марине воде (стаза 9/9a, дужине 909 m), Машинац (стаза 22, дужине 300 m) и Панчићев врх (стаза 4, дужине 1393 m). Приликом одабира ски-стаза за истраживање усвојена су два критеријума:

1. категорија ски-стазе (стаза је требало да припада категорији лаких ски стаза које туристи због нагиба најлакше могу савладати пешице);
2. локација ски-стазе (стаза се налази у непосредној близини хотелског комплекса Конаци/Ртањ који су и најпосећенији у летњој сезони, тако да је најприступачнија корисницима).

Изузетак од наведеног представља ски-стаза Панчићев врх која испуњава критеријум 2, али се налази у категорији ски-стаза средње тежине. Ова ски-стаза је узета у истраживање као једина ски-стаза која се вештачки не оснежава, тако да је очекиван и богатији флористички састав на њој. На ски-стазама фитоценолошки снимци су узимани на 5 места, и то: у подножју стазе, на средини стазе, при врху стазе, на половини између врха и средине и на половини између средине и подножја стазе.

По потреби, снимци на рекреативним површинама узимани су и мимо дефинисаних површина. Фитоценолошки снимци у оквиру трим-стаза и шетних стаза поред река узимани су лево и десно од стазе у појасу ширине 1-10 m, јер је то раздаљина до које шетна стаза и гажење корисника остварују утицај на приземну флору (Benninger-Truax et al., 1992; Godefroid & Koedam, 2004; Roovers et al., 2004; Hamberg et al., 2008; Hamberg, 2009). На ски-стазама површина фитоценолошких снимака је минимално 100 m² и захвата половину или читаву стазу у пречнику.

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.

Квалитет травне површине у великој мери одређују висина и покривност травњака који се у дисертацији узимају као битни параметри квалитета. Висина биљака одређивана је према British standard 30: part 3 (1991).

При анализи флористичког састава коришћена је метода Braun Blanquet-a (1964). Биљне заједнице нису одређиване. Биљни материјал је сакупљен, хербаризован, детерминисан и депонован на Шумарском факултету Универзитета у Београду. Детерминација биљних врста извршена је према литературним изворима: Јосифовић et al. ed. (1970-1986), Javorka & Csapody (1975), Tutin et al. ed. (1964-1980). Номенклатура биљних врста је усклађена са "Flora Europaea" (Flora Europaea Database).

Детерминација врста усколисних вијука (род *Festuca*) урађена је анализом анатомских пресека. Материјал за анатомске пресеке фиксиран је на самом терену у 50% алкохолу. На ручно прављеним привременим препаратима за локализацију лигнина коришћена је хистохемијска метода помоћу флороглуцинола (phloroglucinol). Препарати су мерени и фотографисани на микроскопу LEICA DM 2000 камером DFC 320.

Класификација флорних елемената у ареал типове и ареал групе урађена је према принципима поделе Гајић-а (1980). Таксони за које Гајић не наводи флорни елемент обрађени су према другим ауторима (Horvatić & Trinajstić, 1967-1981; Јосифовић et al., 1970-1977; Lakušić, 1993,1999).

Животне форме биљака одређиване су према принципима поделе Raunkiaer-a (1934). За таксоне за које Raunkiaer не наводи животну форму коришћени су подаци Pignatti (1982), Диклић (1984) и Јосифовић et al. (1970-1977).

При анализи структуре травних површина биљне врсте су сврстане у квалитетне групе по узору на ревидирану методу Šoštarić-Pisačić (1974), која је допуњена од стране Stavretović-a (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 у пејзажној архитектури су оне које подносе ниско кошење, отпорне су на патогене, дају униформан изглед травњаку, имају јаснозелену, тачније тамнозелену боју и потпуно покривају површину земљишта (Stavretović, 2002).

Биљке које су евидентирани на истраживаним локалитетима сврстане су у категорије: корисне биљке, условни корови, корови и инвазивне врсте.

Сврставање биљака у поменуте категорије урађено је за сваки истраживани тип травњака рекреативних површина, а на основу њихових визуелних и функционалних особина (Turgeon, 1985; Trenholm et al., 1999, 2000; Stavretović, 2002), као и у односу на намену и функцију травне површине понаособ. У том смислу издвојене су следеће категорије/групе:

I- инвазивна врста, налази се на листи инвазивних врста. Неопходно је њено праћење и контрола јер може довести до хомогенизације регионалне флоре. Њена интродукција узрокује или је вероватно да ће узроковати економске штете или штете по животну средину и људско здравље (*National Invasive Species Council*, 2008);

W- коровска биљка у наведеном типу травњака (њене карактеристике нису у складу са употребом травњака или његовим одржавањем; плод, семе или делови биљака се каче за опрему/одећу корисника рекреативне површине (на пример, врсте рода *Xanthium*, *Arctium*, *Setaria*); врста је коров окопавина и њива; врста је једногодишња или само део сезоне даје покривност тла; врста својим надземним органима може механички да озледи корисника);

W/M- прелазна категорија биљака од групе корова ка групи условни корови. Због декоративних особина је условни коров, али због других карактеристика је коров (слаб коренов систем, плод са бодљама, једногодишњи карактер);

M- условни коров у наведеном типу травњака (не може се уклонити једноставно са травњака, има украсне цветове у делу године и чини рекреативну површину интересантнијом, лепшом; није опасан коров окопавина и њива; не нарушава коришћење у великој мери и као таква не омета много коришћење стаза и није неопходно само због њене појаве спроводити посебне мере одржавања);

M/C- прелазна категорија биљака од групе условни корови према групи квалитетне биљке (не користи се и не препоручује се за коришћење у сетви, али је декоративна, улепшава простор цветовима или својим обликом који не сметају коришћењу травњака);

C- квалитетна биљка за наведени тип травњака (користи се при заснивању травњака; ако је нема у сетвеној мешавини као самоникла улепшава травњак и обезбеђује његову већу/бољу покривност, не омета коришћење травњака и подноси мере неге и одржавања травњака; законом заштићена биљна врста или угрожена биљна врста).

За одређивање присуства инвазивних врста коришћен је прелиминарни списак инвазивних врста у Републици Србији (Лазаревић et al., 2012), као и листе аутора Vrbničanin et al. (2004), Boršić et al. (2008) и Kaufman et al. (2007). Осим тога, коришћени су и подаци о натурализацији врста у централној Европи, прикупљени из неколико релевантних база података. Једна од полазних је листа Lohmeyer-a и Sukopp-a (1992), која покрива Аустрију, Белгију, Данску, Немачку, Лихтенштајн, Луксембург, Холандију, Шведску, као и делове Француске, Италије, Пољске, Чешке и Словачке. У великој мери коришћена је и „on line” база *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe* (www.europe-aliens.org), која покрива 63 земље/региона, укључујући и острва и 39 морских и обалних подручја. Такође, коришћена је „on line” база *CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen* (www.cps-skew.ch), „on line” база *Global Invasive Species Database* (www.issg.org/database) и „on line” база *European Alien Species Information Network (EASIN)* (www.easin.jrc.ec.europa.eu).

За утврђивање алергених биљних врста коришћени су подаци Игић et al. (2012), Konstantinović et al. (2009), Nestorović et al. (2011) и „on line” база података алергена (www.allallergy.net).

У истраживањима вегетације примењена је мултиваријациона кластер анализа којом се добијају групе-кластери фитоценолошких снимака, који су међусобно слични према флористичком саставу, а разликују се од других група - кластера. У кластер анализи прво долази до груписања најсличнијих података у један кластер и наставља се груписање према сличности једног по једног снимка у кластер којем су најсличнији, тако да се каже да долази до груписања „одоздо на горе“, све док се не добије један кластер који садржи све остале (Roleček et al., 2009). У хијерархијској кластер анализи користе се различите методе повезивања и мере дистанце и различита истраживања су показала да најбоље резултате у испитивању вегетације дају комбинације метода, као што су Relative Sørensen и Flexible beta ($\beta = -0.25$) (McCune & Grace, 2002) стога су ове методе примењене на сету података који је добијен истраживањима травњака рекреативних површина.

Сви фитоценолошки снимци са терена пренесени су помоћу програма за унос података за вегетацију - TURBOVEG (Hennekens & Schamineé, 2001) у базу података. На сету података који је добијен истраживањима (база података) урађена је кластерска анализа (Cluster Analysis) у програму PC-ORD 5 (McCune &

Mefford, 1999), при чему је коришћен Relativni Sørensen-ов индекс као мера дистанце (distance measure), која служи за мерење сличности фитоценолошких снимака и алгоритам Flexible Beta за конструкцију дендрограма са параметром $\beta = -0.25$. Да би се утврдио оптималан број кластера у односу на број врста које имају високу везаност за одређени кластер, употребљен је OptimClass метод, при чему је коришћен параметар 50 (Tichý et al., 2010). OptimClass је метод који омогућава упоређивање резултата класификације добијених применом различитих алгоритама и са различитим бројем кластера како би се утврдио који је оптималан број кластера који су еколошки добро диференцирани. Како би се утврдиле дијагностичке врсте за сваки кластер у програму JUICE 7.0 (Tichý, 2002), израчуната је везаност сваке врсте за сваки кластер помоћу Phi коефицијента као мере везаности (fidelity measure) (Chytrý et al., 2002). Вредности покровности су трансформисане кореновањем. Величина свих група је стандардизована на подједнаку величину и статистичка значајност концентрације сваке врсте у посматраној групи је одређена Фишеговим тестом ($p < 0.05$) (Tichý & Chytrý, 2006).

За дијагностичке врсте (субјективно) су узете врсте са вредностима Phi коефицијента већег од 0.15 за трим-стазе и кејове, односно већег од 0.10 за ски-стазе, а ако је вредност Phi коефицијента већа од 0.50 онда је у датом списку врста име врсте подебљано. Врсте које су забележене минимално у 15% снимака сматрају се константним врстама. Врсте са покровношћу $\geq 10\%$, у минимално 10% снимака, сматрају се доминантним врстама.

Врсте које се увек јављају у одређеном типу вегетације називају се дијагностичке врсте и познавањем ових врста може се при теренским истраживањима одредити тип вегетације која се развија на неком подручју. У фитоценологији се користи термин fidelity као мера везаности врста за одређени тип вегетације. Међу ботаничарима је још увек актуелна тема на који начин одредити дијагностичке врсте и за ове потребе се највише користи Phi коефицијент (Brulheide, 2000; Chytrý et al., 2002; Tichý & Chytrý, 2006; Willner et al., 2009).

Како би се утврдили и објаснили основни градијенти еколошких фактора који одређују развој одређеног типа вегетације на неком станишту, коришћене су ординационе методе мултиваријантне статистике. Травне површине истраживаних типова рекреативних површина анализирани су коресподентном анализом (Detrended Correspondence Analysis- DCA) за софтверски пакет CANOCO

4.5 у програму JUICE 7.0 (Tichý, 2002) и програмском окружењу R (<http://www.r-project.org>) помоћу пакета Vegan (<http://cc.oulu.fi/~jarioksa/softhelp/vegan.html>) (Oksanen et al., 2013). Просечне вредности еколошких индикаторских вредности биљних врста израчунате за сваки снимак су пасивно постављене на ординациони график као додатне срединске варијабле.

Еколошки услови у травњацима рекреативних површина анализирани су на основу индикаторских вредности биљних врста за светлост, температуру, влажност, реакцију земљишта, континенталност и количину хранљивих материја у земљишту према подели Pignatti et al. (2005). Ове вредности еколошких индекса биљних врста, иако су предложене за Италију, успешно су коришћене у различитим студијама вегетације Балканског полуострва (Marinšek et al., 2013; Šilc et al., 2014), јер према фитогеографској подели Европе (Rivas-Martínez et al., 2004) Апенинско и Балканско полуострво припадају истој флористичкој провинцији. Еколошки индекси биљних врста који недостају у листи коју су дали Pignatti et al. (2005) допуњени су подацима које износе Borhidi (1995) и Kojić et al. (1997).

Дистрибуција биљних врста у односу на **интензитет осветљености** станишта приказана је кроз еколошки индекс за светлост (Light). Вредности еколошког индекса за светлост могу бити од 1 до 12:

- 1 - биљка се развија у хладу у којој продире до 1% дневне светлости, али краткотрајно може продрети до 30%;
- 2 - прелазни услови између 1 и 3;
- 3 - биљке сенке у које продире око 5% светлости;
- 4 - прелазни услови између 3 и 5;
- 5 - биљке сенке у које продире више од 10% светлости, а краткотрајно и на јаком сунцу (полускиофите);
- 6 - прелазни услови између 5 и 7;
- 7 - биљке које се развијају на јаком светлу, али често и са смањеном осветљеношћу станишта;
- 8 - прелазни услови између 7 и 9;
- 9 - биљке изложене сунцу које се развијају у умереном климату, али са честом облачношћу;
- 10 - биљке које се развијају на јаком сунцу и повећаној радијацији;

11- биљке које се развијају на стаништима са високом инсолацијом и мало облачности;

12 - биљке које се развијају на стаништима са високом инсолацијом са ефектом рефлексije.

Дистрибуција биљних врста у односу на просечну годишњу температуру станишта приказана је кроз еколошки индекс за **температуру** (Temp). Вредности еколошког индекса за температуру могу бити од 1 до 12:

1 - биљка хладних станишта (високе планине);

2 - прелазни услови између 1 и 3;

3 - биљка умерено хладних станишта;

4 - прелазни услови између 3 и 5;

5 - биљка прилагођена на умерени климатски појас;

6 - прелазни услови између 5 и 7;

7 - биљка евромедитеранске климатске зоне;

8 - прелазни услови између 7 и 9;

9 - медитеранска вечно зелена вегетација;

10 - медитеранске врсте топлих станишта;

11 - јужно медитеранске врсте;

12 - јужно медитеранске врсте полупустињских станишта.

Географска дистрибуција биљних врста према градијенту континенталности приказана је кроз еколошки индекс за **континенталност** (Cont). Вредности еколошког индекса за континенталност могу бити од 1 до 9:

1 - океанске врсте (са дисјунктним ареалом и вероватно реликти) које насељавају само западну Европу;

2 - атлантска врста;

3 - врста која се развија на острвима или приобаљу;

4 - западноевропска врста или врста која се развија на стаништима са доста падавина;

5 - биљке које се развијају у умереном климату;

6 - источноевропска или евроазијска врста;

7 - континентална врста која се развија у областима са мањом годишњом количином падавина, углавном у источној Европи;

8 - континенталне биљке које се развијају само у источним деловима централне Европе;

9 - евроконтинентална врста са дисјунктним ареалом којој је главни део ареала у Сибиру и источној Европи.

Дистрибуција биљних врста у односу на **градијент влажности** станишта приказана је кроз еколошки индекс за влажност (Moist). Вредности еколошког индекса за влажност могу бити од 1 до 12:

- 1 - биљка екстремно сушних станишта или камењара;
- 2 - прелазни услови између 1 и 3;
- 3 - биљка сушних станишта;
- 4 - прелазни услови између 3 и 5;
- 5 - биљка умерено сушних станишта која нису под утицајем поплава;
- 6 - прелазни услови између 5 и 7;
- 7- биљка добро аерисаних влажних станишта;
- 8 - прелазни услови између 7 и 9;
- 9 - биљка мочварних влажних станишта која нису добро аерисана;
- 10 - биљке често плављених станишта;
- 11 - водене биљке које су делимично изнад површине воде и флотантне биљке;
- 12 - водене субмерзне биљке које су дужи период испод воде.

Дистрибуција биљних врста у односу на **реакцију подлоге** приказана је кроз еколошки индекс за реакцију подлоге (React). Вредности еколошког индекса за реакцију подлоге могу бити од 1 до 9:

- 1 - биљне врсте екстремно киселих станишта;
- 2 - прелазни услови између 1 и 3;
- 3 - биљне врсте киселих станишта које се спорадично јављају на неутралним подлогама;
- 4 - прелазни услови између 3 и 5;
- 5 - биљне врсте умерено киселих станишта;
- 6 - биљне врсте које се развијају углавном на неутралним земљиштима или које су индиферентне на реакцију подлоге;
- 7 - биљне врсте базних станишта које се не развијају на киселим стаништима;
- 8 - прелазни услови између 7 и 9;
- 9 - калцифилне биљне врсте или биљке ултрабазних станишта.

Дистрибуција биљних врста у односу на **количину хранљивих материја** (нутријената) у земљишту приказана је кроз еколошки индекс за количину

хранљивих материја у земљишту (Nutr). Вредности еколошког индекса за реакцију подлоге могу бити од 1 до 9:

- 1 - биљна врста која се развија на олиготрофним сиромашним земљиштима;
- 2 - прелазни услови између 1 и 3;
- 3 - биљна врста која се развија на умерено сиромашним земљиштима;
- 4 - прелазни услови између 3 и 5;
- 5 - биљна врста која се развија на земљиштима која имају оптималну количину нутријената;
- 6 - прелазни услови између 5 и 7;
- 7 - биљна врста која се развија на земљиштима која су умерено богата нутријентима;
- 8 - прелазни услови између 7 и 9;
- 9 - биљна врста која се развија на земљиштима која су изузетно богата нутријентима (депоније, нађубрена станишта).

Еколошки индекси за светлост, температуру, влажност, реакцију земљишта, континенталност и количину хранљивих материја у земљишту који су дати према Којић et al. (1997) имају скалу од 1 до 5. Да би се овакве вредности еколошких индекса уклопиле са вредностима које су дали Borhidi (1995) и Pignatti et al. (2005), коришћене су следеће скале:

Којић et al. 1997	1	2	3	4	5
Одговарајућа вредност	1	3	7	9	12

Којић et al. 1997	1	2	3	4	5
Одговарајућа вредност	1	3	5	7	9

Климатске карактеристике описане су за синоптичке станице (Београд, Нови Сад, Ниш и Копаоник), према подацима Републичког хидрометеоролошког завода Србије за стандардни нормални период 1981–2010. године. Остали услови средине (географски услови, геолошка подлога, типови земљишта, вегетација) описани су према постојећим литературним изворима.

Описи локалитета и постојеће стање рекреативних површина дати су у поглављу 4 (Услови средине истраживаног подручја).

Социолошка истраживања обухватила су сакупљање примарних података кроз метод анкетирања корисника различитих типова рекреативних површина. Спровођење анкете обављено је у директом разговору са посетиоцима рекреативних површина. Одабир испитаника вршен је методом случајног узорка, тачније, анкетирани су корисници који су се у време спровођења анкете налазили на рекреативној површини. Минималан број анкетираних корисника по локалитету износио је 50 посетилаца.

Анкетирање је спроведено у периоду 2011-2014. године, од пролећа до јесени (март-октобар), јер је то повољан временски период за обављање рекреативних активности на отвореном. На свакој локацији унутар три типа истраживаних рекреативних површина анкетирање је вршено најмање три дана, од којих је најмање један био радни дан (понедељак-петак), односно викенд (субота-недеља). Временски оквир извођења анкете је био 10-18h. Анкета је спроведена и радним данима и викендом, као и током читавог дана, што омогућава да се обухвате различити типови корисника.

Упитник је обухватио комбинацију различитих типова (сетова) питања како би се избегла сугестивност истраживача. Како се ради о различитим типовима рекреативних површина које се користе на различите начине, то су за потребе истраживања формулисале две анкете (Прилог 33, Прилог 34). Приликом спровођења анкете на трим-стазама и кејовима коришћена је идентична анкета јер се ради о рекреативним површинама у урбаној средини са сличним начином коришћења, док је други тип анкете примењиван на ски-стазама. Питања која се разликују у анкетама коришћеним на трим-стазама/кејовима, односно ски-стазама, везана су за начин посећености (време посећености и време задржавања тј. боравка), податке одакле посетиоци долазе, понуду рекреативних активности на подручју и мере унапређења типа рекреативне површине.

Питања су конципирана тако да се општа питања налазе на почетку упитника, а онда следе конкретна питања која су у вези са самим типом рекреативне површине. Упитник се састојао од затворених питања (ДА/НЕ одговори, вишеструк избор одговора, скала вредности по Likert-у), као и од отворених питања. Комбинација ове мешавине различитих врста питања је коришћена да би се испитале различите димензије ставова испитаника и, нарочито, да би се добила тачна информација (Тomićević, 2005).

Питања са фиксним одговором подразумевала су један тип одговора (да/не питања), и она су презентована у виду фреквенција одговора. Одговори на отворена питања анализирани су према садржају, након сагледавања распона свих одговора добијених од испитаника.

Прва група питања односила се на социодемографска обележја испитаника: пол, старосна група, стручна спрема и занимање. Други сет питања односио се на начин коришћења рекреативне површине, у којима су посетиоци наводили разлоге за посету, учесталост посете, време доласка и дужину задржавања, али и начин доласка, са ким долазе и одакле (део града или град). У трећој групи питања постављена су питања везана за задовољство корисника управљањем подручјем, као и задовољство у погледу стања појединих елемената рекреативне површине (опремљености, травњака, зеленила, сигурности и инфраструктуре). Питања која се односе на оцену стања, тачније, задовољство појединим елементима рекреативне површине и травњака садржала су Likert-ову скалу вредновања са оценама 1-5 (1-веома лоше, 2-лоше, 3-прихватљиво, 4-врло добро, 5-одлично). Такође, у овој групи нашла су се и питања која се односе на мишљења корисника о даљем унапређењу и одржавању подручја, као и заинтересованост корисника за одређене рекреативне активности. Питања која се односе на унапређење типова рекреативних површина садржала су скалу са оценама 1-3 (1-неважно, 2-важно, 3-веома важно), као и питања у вези са понуђеним активностима на рекреативној површини (1-не занима ме, 2-занима ме, 3-веома ме занима). У четвртој групи питања су она везана за учешће посетилаца у акцијама уређења рекреативне површине и њихово мишљење о потреби постојања већег броја рекреативних површина. Последње питање је отвореног типа и односило се на личне коментаре испитаника.

Обрада података рађена је уз примену Microsoft Office Excel 2007, SPSS 17 (Statistical Package for Social Sciences version 17) и подаци су представљени у облику табела и графикана. За дескриптивни приказ основних података о узорку коришћени су аритметичка средина и стандардна девијација за нумеричке варијабле (број испитаника) и фреквенце и проценти за категоричке варијабле (пол, старосна структура, образовање, занимање).

Једнофакторска анализа варијансе (ANOVA) користи се за тестирање значајности разлика средњих вредности више од две групе променљивих (Pallant, 2011).

Поменутом анализом тестиране су везе категоричких варијабли које су имале више од две категорије (старосна структура, локације трим-стаза/кејова) са различитим нумеричким показатељима (питања из групе задовољство управљањем рекреативном површином). Једнофакторском анализом варијансе тестиране су разлике између локација трим-стаза и кејова у градовима у односу на две збирне варијабле које су добијене: (i) сумирањем вредности задовољства корисника укупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака (задовољство управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака), (ii) сумирањем вредности које се односе на одржавања рекреативне површине, одржавања травњака и уређења трим-стаза/кејова (важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења трим-стаза/кејова). Такође, једнофакторска анализа варијансе је коришћена за тестирање разлике између локација трим-стаза/кејова у градовима у односу на појединачне варијабле које означавају вредности задовољства корисника стањем рекреативне површине, мера одржавања рекреативне површине, задовољства корисника стањем травњака, мера одржавања травњака и мера уређења трим-стаза/кејова, као и заинтересованост корисника за понуду активности на рекреативним површинама трим-стаза/кејова. χ^2 тестом независности (Pearson Chi-Square) у контингенцијским табелама одређује се да ли су повезане две категоријске променљиве, односно пореди се учесталост (фреквенција) случајева у разним категоријама једне променљиве са разним категоријама друге променљиве (Pallant, 2011). Овом техником испитивана је међусобна повезаност различитих категоричких својстава (социодемографских карактеристика испитаника), а интензитет те повезаности је одређиван коефицијентом контингенције. Тако је χ^2 тестом у табелама контингенције тестирана повезаност пола и старосне структуре корисника ски-стаза са начином коришћења (разлозима за долазак) рекреативне површине.

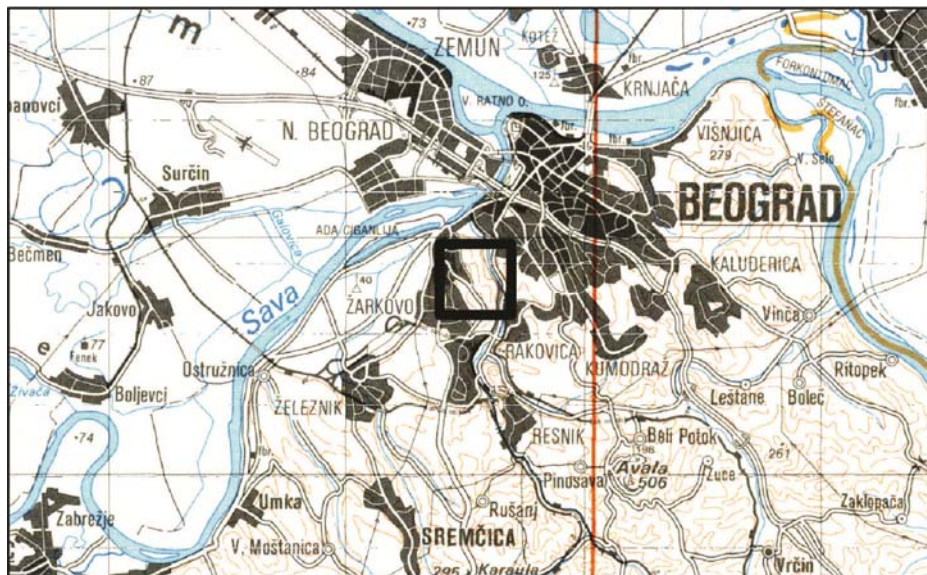
4. УСЛОВИ СРЕДИНЕ ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА

4.1. Географски положај и опис локалитета истраживаног подручја

4.1.1. Трим-стаза у парк-шуми Кошутњак

Генерални урбанистички план Београда дефинише Кошутњак као градску шуму од 330 ha, која чини део система зелених површина града са приоритетним рекреационим коришћењем. Шума Кошутњак у оквиру газдинске јединице «Кошутњачке шуме» припада шумском комплексу шумадијског побрђа у виду зелених фрагмената и улази у састав Посавско-подоунавског шумског подручја (Свејић, 2010). Простире се између 20°26' и 20°29' источне географске дужине и између 44°45' и 44°47' северне географске ширине и припада катастарским општинама Раковица и Чукарица. Кошутњак је најпосећенија парк-шума у Београду, у којој се налазе вредни културно-историјски споменици, бројни угоститељски и спортско-рекреативни објекти, као и заштићено природно добро – општи природни резерват (заједница храста лужњака и граба) у близини Топчидерске чесме (Lakićević & Srđević, 2011). Трим-стаза је један од спортских објеката у Кошутњаку. Налази се у близини спортског центра Кошутњак, дужине је 8 km и опремљена је пратећим реквизитима за рекреативце са таблама за обавештења. Почетак стазе се налази преко пута Републичког завода за спорт и медицину спорта Републике Србије (ул. Кнеза Вишеслава 72). Стаза је кружна, дужине 1200 m и ширине 1,5 m. На стази постоји 16 „станица” са справама за вежбање, инфо-таблама које се налазе на сваких 100 m, а постоје и канте за смеће. Стаза је оивичена дрвеним праговима, испод је дренажа, а горњи слој је дрвена пиљевина. У делу стазе који се приближава асфалтном колском путу постављене су и дрвене облице које спречавају паркирање возила на простору стазе. Стаза обилази плато на коме су распоређени остали спортски терени. Стаза је формирана још седамдесетих година прошлог века, када су направљене и справе за вежбање. Тада је била посута иглицама четинара и била веома популарна. Преко 35 година није обнављана и претворила се у обичан путић, који се при најмањој киши претвара у блато, тако да је свако вежбање тешко оствариво, понекад и немогуће. Током септембра–октобра 2011. године трим-стаза је на иницијативу многобројних грађана уз донацију Министарства за спорт и омладину Републике Србије реконструисана. Постављене су нове инфо-табле и

полигони за вежбање, као и постоља за соларне лампе на сваких 20 m (поставка лампи и пуштање осветљења у рад реализовано је током 2012. године).

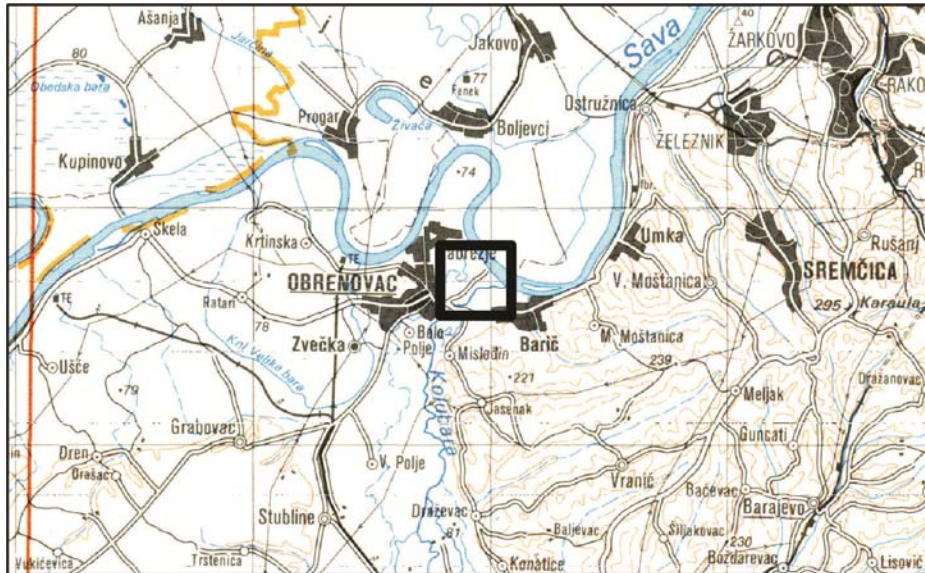


Слика 1. Приказ шире локације парк-шуме Кошутњак

4.1.2. Трим-стаза на локалитету Споменика природе „Обреновачки Забран”

Обреновачки Забран се налази на територији градске општине Обреновац, а од центра Обреновца удаљен је ваздушном линијом око 1,5 km у правцу истока. Надморска висина на заштићеном простору креће се у распону 73 - 77,5 m. Укупна површина заштићеног природног добра „Обреновачки Забран” износи 47.77,18 ha. Режим заштите II степена (локалитет „Јазбинска бара”) износи 7.59,97 ha, а режим заштите III степена износи 40,17,21 ha (*Studija zaštite Spomenika prirode „Obrenovački zabran”*, 2010). Током 2002. године на иницијативу Екофонда започети су радови на формирању рекреативног подручја у Забранској шуми (основна мрежа стаза, санитарне сече). Наредних година шума је опремљена дрвеним клупама, таблама, кантама за смеће, као и колским приступом шуми, а током 2006. године започети су радови на трим-стази, која је 2007. године отворена за јавност (Krstić, 2011). На локалитету Обреновачки забран заправо постоје две трим-стазе. Црвена трим-стаза, са завршном обрадом од ломљене цигле у слоју 2 cm, пролази кроз Забранску шуму и дуга је око 1480 m и 1,5 m широка, и на њој је на растојању од 100 m распоређено 14 „станица” које су опремљене полигонима за физичку едукацију и рекреацију. На две локације на стази постављени су мали дрвени мостови који олакшавају прелаз преко

депресија, где се задржава кишница формирајући мала језера. На почетку стазе налазе се табле за основним информацијама. Такође, на свакој станици налази се табла са упутствима о вежбама и како се оне правилно изводе на постављеним полигонима. Дрвене облице, које су местимично постављене, служе да се спречи улазак посетилаца моторним возилима на саму стазу. Колски пут раздваја црвену трим-стазу и насип, док дрвени мостић обезбеђује прелазак преко канала. Насип, код мештана назван „долма”, користи се као затрављена трим-стаза дужине 1970 m. На овој стази нису постављене станице са полигонима за вежбање, нити инфо-табле, висока вегетација одсуствује, постоји само слободна линијска траса насипа као простор по коме се трчи, шета или слично. Стога је сасвим оправдано што корисници током врелих летњих дана или ветровитих дана знатно више бирају трим-стазу у шуми као простор за рекреацију.

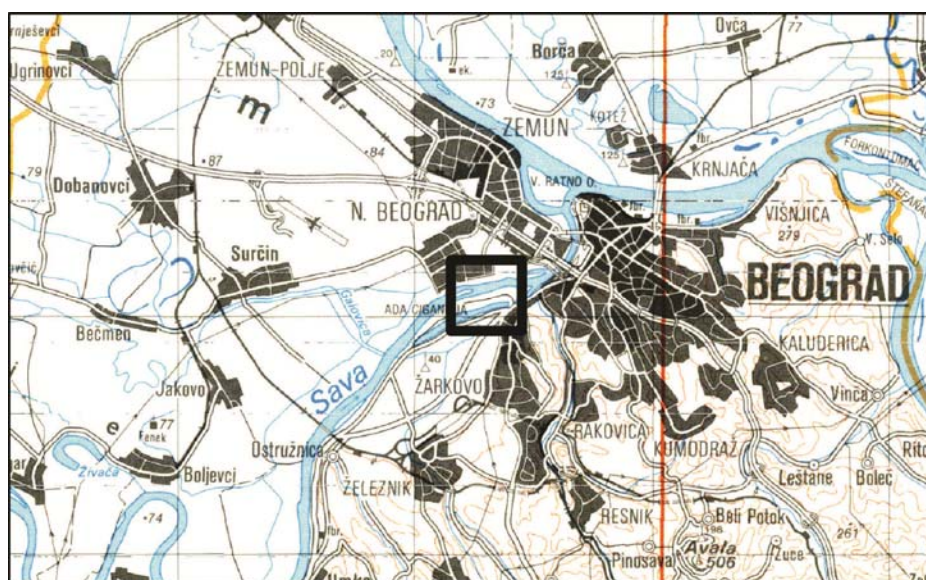


Слика 2. Приказ шире локације Споменика природе Обреновачки Забран

4.1.3. Трим-стазе у оквиру излетишта Ада Циганлија

На реци Сави, у непосредној близини ушћа у Дунав, на удаљености од 4 km од центра Београда налази се некадашње острво, а сада полуострво Ада Циганлија. Ада је као ретко природно богатство била запажена још од времена Карађорђа и кнеза Милоша Обреновића, тако да је 1821. године проглашена за државно добро, што је и данас. Доња и горња преграда на рукавцу реке Саве изграђене су 1967. године, тако да је тако Београд добио јединствено језеро, дуго 4,2 km, са просечном ширином 200 m и дубином 4-6 m. Ада Циганлија представља највећи

спортско-рекреативни комплекс у Србији, али и највеће београдско купалиште. Током читаве године велики број људи посећује ово подручје. Налази се на територији општине Чукарица, са површином од 286 ха, а са два вештачким преградама површина износи око 300 ха. Укупна површина спортско-рекреативног центра Ада Циганлија са Макишем, Адом Међицом и акваторијумом износи око 800 ха. Највећим делом, шумом на Ади Циганлији газдује ЈП „Ада Циганлија” Београд. Према Посебној основи за газдовање шумама (2004-2013), површина којом газдује ЈП „Ада Циганлија” Београд износи 229,70 ха и обухвата 8 одељења. Преосталим делом шума на овом простору газдују ЈП „Србијашуме” Београд, ЈВП „Београд воде” Београд и ЈКП „Београдски водовод и канализација” Београд.



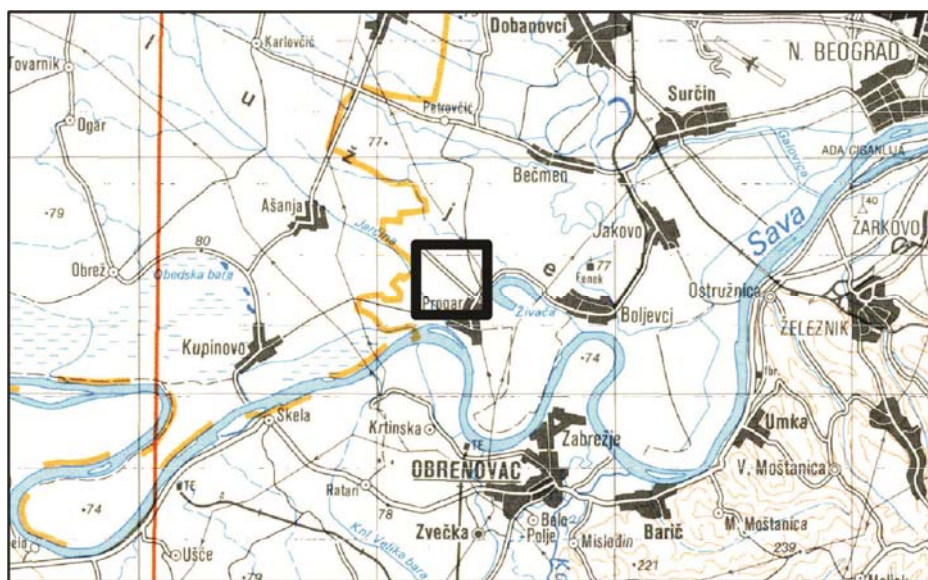
Слика 3. Приказ шире локације излетишта Ада Циганлија

На подручју Аде Циганлије постоје две трим-стазе и обе су обухваћене истраживањима. У средишту зелене оазе, између Аде Сафари и реке Саве, на 5,5 ха површине смештена је Холмерова трим-стаза. Стаза је реконструисана 2011. године, дужине је 1200 m, са 14 станица са полигонима и инфо-таблама који представљају упутства за вежбање. Налази се на почетку Аде Циганлије и повезује теретану у природи (Трим парк) са Адом Сафари. Горњи слој стазе је пиљевина, која представља веома меку подлогу и најпогоднија је за брзо ходање или шетњу. Другу трим-стазу је формирало предузеће „Србијашуме” (тзв. трим-стаза Ада Циганлија) и изграђена је 2009. године, дуга је 1600 m, а широка 2 m. Води кроз проређену шуму и има 16 станица са полигонима за вежбање

постављеним на 100 m. Завршна обрада је од насуте ломљене цигле. Стаза је трасирана кроз шуму на самом крају купалишта, између насипа и купалишта, чиме је више изолована у односу на стару и намењена је корисницима који желе у рекреацији да се удаље од купалишта, гужве и урбане средине.

4.1.4. Трим-стаза на локалитету Споменика природе „Бојчинска шума”

Бојчинска шума административно припада катастарској општини Прогар, која представља најзападније насеље територије града Београда, а уједно и најзападније насеље општине Сурчин. Пружа се правцем северозапад-југоисток, између типичних сремских насеља Ашање и Прогара. Западни-северозападни руб природног добра омеђен је каналом Прогарска Јарчина, а југоисточни се наслања на мртвају Живачу, остатак некадашњег меандра реке Саве. Укупна површина Споменика природе „Бојчинска шума” износи 680,82 ha, од чега је у режиму II степена заштите 148,17 ha (21,76%), а у III степену заштите 532,65 ha (78,24%) (*Студија заштите Споменика природе "Бојчинска шума"*, 2011). Површине у границама заштићеног природног добра су највећим делом у државном власништву којим газдује ЈП „Србијашуме”, Шумско газдинство Београд, Шумска управа Земун.



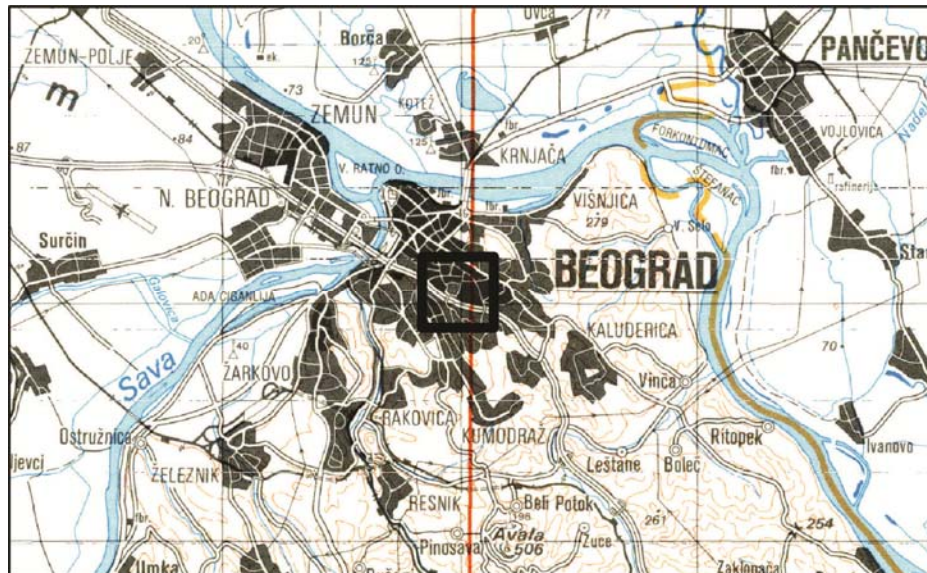
Слика 4. Приказ шире локације Споменика природе Бојчинска шума

На локалитету Бојчинска шума, недалеко од ресторана „Бојчинска колиба”, почиње трим-стаза која се пружа кроз шуму у дужини од 2 km и има 16 препрека (станица) са полигонима за вежбање и инфо-таблама са упутствима за вежбање.

Стаза је ширине 2 m и завршна обрада изграђена је од насуте ломљене цигле. Осим ове наменски формиране трим-стазе, колски пут који пресеца шуму такође се користи као шетна и тркачка стаза. Асфалтни колски пут повезује магистрални пут, пролази поред ресторана „Бојчинска колиба”, праволинијски је и води до споменика у централном делу Бојчинске шуме у дужини од 800 m. Споменик је подигло Удружење бораца 1963. године у циљу историјског очувања специфичне намене шумског комплекса, јединствене у широј области (током II светског рата Бојчинска шума постаје снажан центар отпора где су се одржавали сви значајнији састанци и војна саветовања). Даље од споменика се кроз шуму наставља земљани пут који углавном користе само уређивачи и земљопоседници како би дошли до својих имања.

4.1.5. Трим-стаза у парк-шуми Шумице

Шумице су градска шума која носи назив по насељу Шумице које се налази на Пашином брду, у чијем склопу се налази и она сама. Територијално парк-шума Шумице припада општини Вождовац и од центра Београда је удаљена 6,5 km. На западу се граничи са насељем Душановац, а на истоку са Коњарником.



Слика 5. Приказ шире локације парк-шуме Шумице

Парк 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, који су одвојени улицом Војводе Тозе. Дрвеће у овом парку је остатак много већег шумског комплекса који је постојао

пре Другог светског рата. У парку живе јежеви и слепи мишеви, а главна атракција су веверице. Парк је реконструисан и изграђена је трим-стаза 2007. године, која се налази у источном делу парка. Дуж стазе, дужине 620 m и ширине 1,6 m, постављене су клупе и нове справе за рекреацију, као и посебна ограда. Стаза је трасирана уз помоћ хоризонтално постављених танких дрвених облица, а завршна обрада (некад пиљевина) данас изостаје, тако да се заправо трчи по сабијеној земљи, односно блату за време кишних дана. Справе за активну рекреацију су постављене у централном делу, тако да их трим-стаза окружује, док од инфо-табли постоји једино табла на почетку стазе са основним информацијама о стази. У непосредној близини ове инфо-табле налази се и чесма са пијаћом водом, као и две дрвене надстрешнице са клупама за седење.

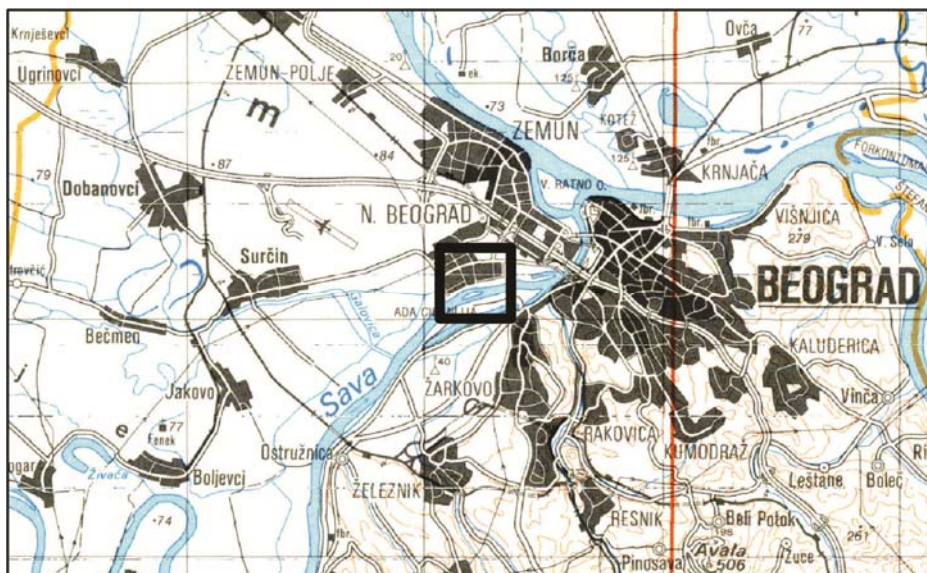
4.1.6. Кејови у Београду

Главни град Србије, Београд, налази се на ушћу двеју река, Саве и Дунава, на ободу Панонске низије и северним обронцима брдовите Шумадије. Овакав положај чини га раскршћем великог броја путева. Београд се налази на координатама 44°49'14" северне географске ширине и 20°27'44" источне географске дужине, на просечно 116,75 m надморске висине. Урбана површина града износи 359,92 km². Према попису становништва из 2011. године, Београд има 1.659.440 становника, док је густина становника 4610 st/m².

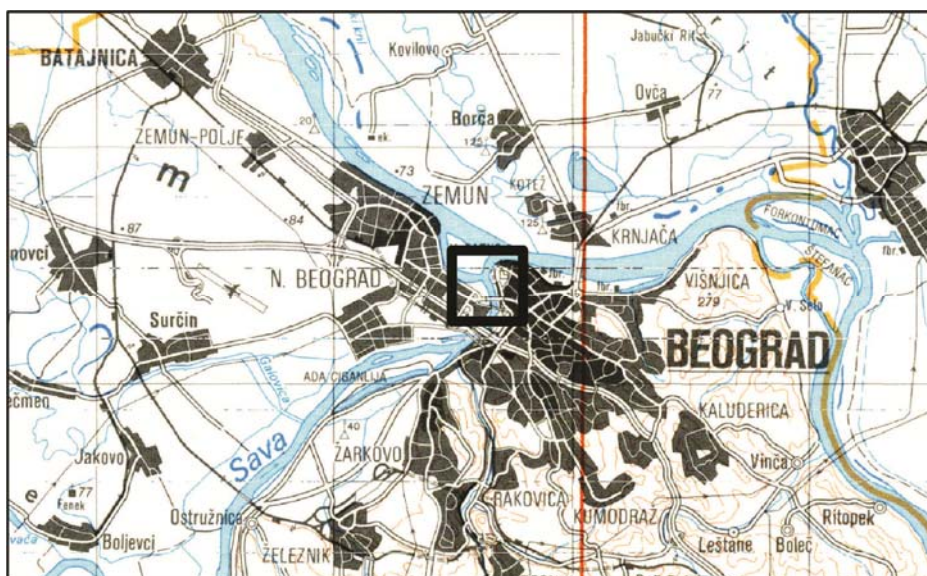
Савски и Дунавски кеј територијално се простиру на три општине: Нови Београд, Чукарица и Стари Град. Обале река представљају немерљив потенцијал Београда и, иако се већ користе у рекреативне сврхе, бољим уређењем коришћење би се још интензивирало. Речно богатство се користи у различите сврхе, али се још више може експлоатисати (на пример, као техничка вода за заливање зелених површина дуж кејова или шире).

Савски (новобеоградски) кеј је уређено и популарно београдско шеталиште на левој обали Саве. Налази се на Новом Београду и простире се од Блока 70а до Блока 45 у дужини од 3 km и у потпуности је поплочан, а уз њега се на реци налазе сплав-ресторани и кафеи. Паралелно са Савским кејом протеже се Савски насип, који заједно с кејом почиње у Блоку 70а, али се завршава тек код Остружничког моста, где се једним делом налази на територији општине Сурчин. Ово је интензивно коришћен рекреативни простор, посебно током јесени и зиме због блата на зеленим површинама. Простор између поплочаног кеја и насипа је

заправо зелена површина која се највише и користи, бар када нема кише. Мање-више праволинијског карактера, кеј је окружен дрворедима, док се у централном делу непосредно уз земљану пешачку и трим-стазу (коју су формирали корисници између самог кеја и насипа) налази теретана у природи са справама за вежбање. На насипу се налази бетонска стаза за пешаке са клупама и стаза за бициклите која се надовезује на сплет обележених бицикличких стаза на општини Нови Београд.



Слика 6. Приказ шире локације Савског кеја у новобеоградским блоковима

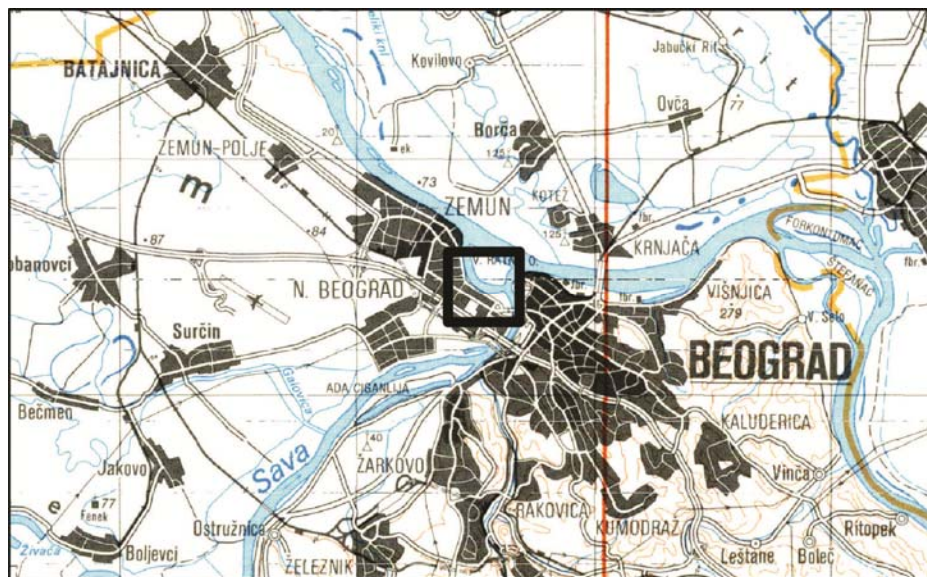


Слика 7. Приказ шире локације Савског кеја на потезу Ушће-Бранков мост

Део новобеоградског Савског кеја је и потез од ушћа Саве у Дунав до Бранковог моста. Овај праволинијски рекреативни део у дужини од око 950 m представља

мирнији и на први поглед мање посећен локалитет. Ово је место, пре свега, пасивне рекреације (шетња, одмор и уживање у природи), које је „резервисано” током дана за нешто старију популацију и праве љубитеље тишине и мирног одмора од градске гужве. Уз саму реку налази се поплочан део кеја са великим правоугаоним травнатим површинама без високе вегетације. На насипу, до кога се стиже степеницама, налази се бетонска пешачка стаза са клупама, док хладовину праве дрвореди и групације стабала на зеленим површинама иза насипа.

Дунавски (новобеоградски) кеј налази се на левој обали Дунава и представља веома популарно и посећено београдско шеталиште током читаве године. Налази се на потезу између ушћа Саве у Дунав и хотела Југославија у дужини од 1800 m. Даље према Земуну Дунавски кеј се наставља на Земунски све до Капетаније. Све старосне структуре становника га користе било за трчање, шетњу, вожњу бицикла и ролера, уживање и кратак предах или ради посете бројним сплавовима који се ту налазе.



Слика 8. Приказ шире локације Дунавског кеја на Новом Београду

На овом простору се одржава и неколико трка, на пример, Полумаратон Ушће у првој недељи априла и Трка против дроге и насиља сваког 1. маја. Сви тркачи који воле трчање поред реке оцениће ово место веома интересантним. Бетонска пешачка стаза (која се користи и као трим-стаза) налази се непосредно уз реку, ширине је око 5 m и протеже се читавом дужином кеја, а опремљена је клупама и једном чесмом. Велика зелена травната површина са местимично засађеним појединачним стаблима раздваја ову стазу од бицикличке. Без обзира на

физичку раздвојеност ове две стазе неретко се бициклисти могу срести на пешачкој стази или тркачи користе и бициклистичку стазу за трчање, односно возњу ролера. Приречна хигрофилна вегетација и бројни сплавови делимично заклањају поглед ка реци.

Дунавски кеј на Дорћолу налази се на десној обали реке Дунав и носи назив Обала мајора Драгутина Гавриловића, а обухвата потез од улице Дунавски кеј бр. 17, преко спортског центра „Милан Гале Мушкатиновић”, даље према Ади Циганлији, све до ушћа Саве у Дунав у дужини од 1500 m. Овај део Дунавског кеја веома је посећен од стране Београђана, посебно током лепих дана. Кеј је линеарна просторна структура на насипу са шетном поплочаном стазом уз реку и клупама. Зелени травнати појас различите ширине са понеким жбуном или солитерним стаблом раздваја пешачку и бициклистичку стазу у делу стамбених зграда, док су од спортског центра „Милан Гале Мушкатиновић”, даље ка ушћу река оне практично спојене у једну стазу (травнати појас је ширине 0,5 m). Овде такође долази до мешања корисника стаза због близине двеју стаза, тако да се бициклисти често срећу на пешачкој стази и обрнуто. Око куле Небојша налазе се две велике травнате ливаде, које се често користе за различите видове рекреације, пикник, али и као паркинг места, посебно током викенда.



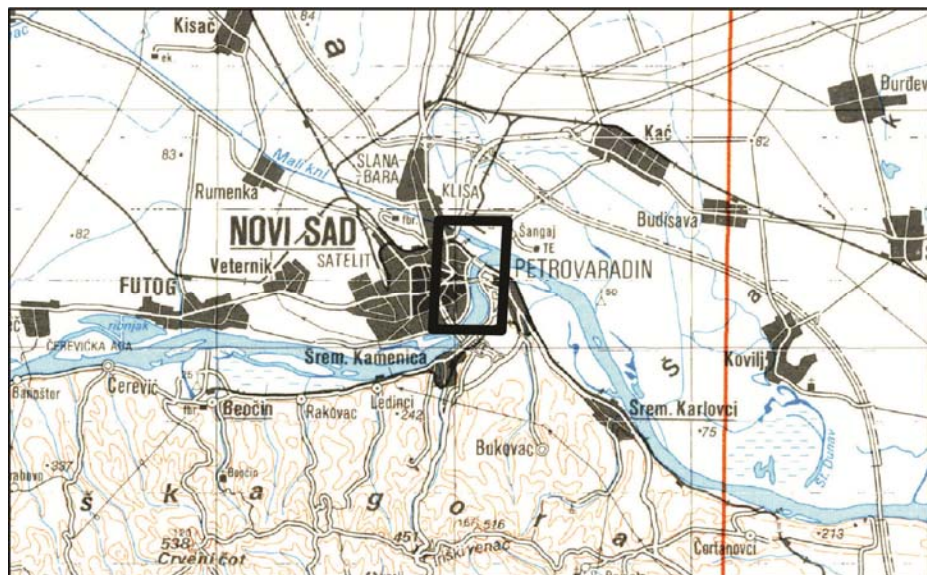
Слика 9. Приказ шире локације Дунавског кеја на Дорћолу

4.1.7. Кејови у Новом Саду

Нови Сад се налази на $45^{\circ}20'0''$ северне географске ширине и $19^{\circ}51'0''$ источне географске дужине, у средишњем делу аутономне покрајине Војводине, на северу

Србије, на граници Бачке и Срема. Град лежи на обалама реке Дунав, између 1.252. и 1.262. километра речног тока. На левој обали Дунава налази се равничарски део града (Бачка), док је на десној обали, на обронцима Фрушке горе, смештен брдовити део града (Срем). Надморска висина са бачке стране је од 72 до 80 m, док са сремске стране иде од 250 до 350 m. Код Новог Сада се у Дунав (са леве стране реке) улива Мали бачки канал, који је део система канала Дунав-Тиса-Дунав. Већи део Новог Сада смештен је између Дунава и једног рукавца канала Дунав-Тиса-Дунав. Дунав премошћују Варадински мост, Мост слободе (оштећен у бомбардовању 1999. и обновљен 2005. године) и привремени Друмско-железнички мост „Бошко Перошевић”. Атрактивност речног пејзажа и могућност коришћења обала Дунава и његових вода у туристичке и рекреативне сврхе у знатној мери утичу на повољност туристичког положаја Новог Сада. Према попису из 2011. године подручје општине града Новог Сада има 385.131 становника, док урбани део града са Петроварадином и Сремском Каменицом има 296.819 становника. Дунавски кеј налази се на левој обали реке Дунав и представља атрактивно шеталиште поред водотока са погледом на Петроварадинску тврђаву. Пре неколико деценија обала је била неуређена и због непостојања бедема Дунав је представљао константну опасност за град и његове становнике. Право шеталиште и оно што Новосађани данас зову кејом настало је после поплава 1965. године, када је Дунав плавио свуда и био на досад највишем забележеном водостају од 778 cm. Након великих поплава почињу обимни вишегодишњи радови и бивају саграђени прави велики насипи, а кеј је поплочан бетонским коцкама и уређен као шеталиште. Саграђен је и низ стамбених зграда и других објеката, а 1971. године постављен је и Споменик жртвама рација 1942. године „Породица”. Кеј у Новом Саду представља зелену површину са значајним и повољним утицајима на психофизичке особине људи (Gačić & Vladojević, 2011). Он припада категорији јавних зелених површина линеарног зеленила, типа коридора. Према *Студији зелених и рекреативних простора Новог Сада* (2009) кеј са Штрандом је сврстан у категорију градских паркова. Новосадски кеј се састоји из два дела, Београдског кеја (протеже се од улице Цара Лазара до индустријске зоне, тј. канала ДТД) и Сунчаног кеја (протеже се од улице Цара Лазара до купалишта Штранд, тј. Моста слободе) укупне дужине око 5 km. Реконструкција Београдског кеја на потезу између улице Цара Лазара и моста „Бошка Перошевића” започета је у јесен 2009. године, а завршена у децембру

2010. године. Приоритет реконструкције је била изградња насипа, тј. заштита од поплава. Међутим, на овом потезу изграђена је и пешачка стаза ширине 5 m, бицикличка и трим-стаза, постављене су клупе са надстрешницама, корпе за отпатке, јавни тоалети, светиљке, посејан је травњак, постављен заливни систем и засађена млада стабла. Сунчани кеј је реконструисан током 2012. године у дужини од 2680 m и тада су изграђене пешачка стаза ширине 5 m, бицикличка и трим-стаза ширине 2 m. На овај начин, кеј у Новом Саду практично читавом својом дужином сада има трим-стазу, шетну и бицикличку стазу. На површини кеја у Новом Саду ове три стазе су у неким деловима кеја спојене, док су у неким раздвојене травнатим тракама различите ширине, са или без жбунасте вегетације или солитерних стабала. На Сунчаном кеју читавом дужином (до Штранда) пешачка стаза се налази у средини и раздваја бетонску бицикличку стазу која је ближе магистралном путу од трим-стазе од тартан гуме, која је ближе реци. Трим-стаза је читавом својом дужином без станица и полигона за вежбање, док се једна инфо-табла са основним информацијама о стази налази на почетку Сунчаног кеја. Негде на средини Сунчаног кеја, непосредно уз бицикличку стазу, налази се Фитнес парк са справама са вежбање. Приречна вегетација и овде местимично заклања поглед ка реци, а хладовина се током врелих летњих дана може наћи на Београдском кеју испод надстрешница са клупама или у сенци приречне вегетације на Сунчаном кеју.



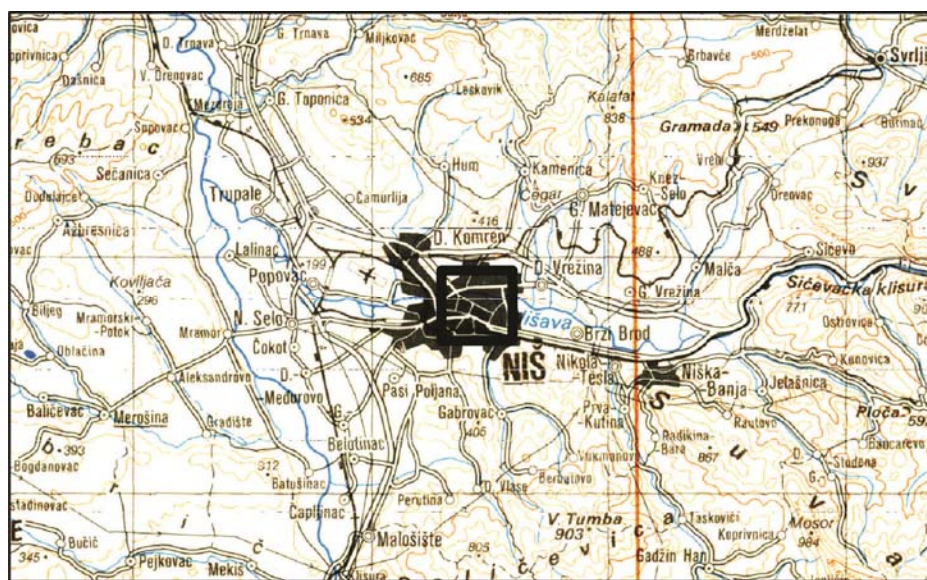
Слика 10. Приказ шире локације кејова у Новом Саду

4.1.8. Кејови у Нишу

Ниш је највећи град у југоисточној Србији и седиште Нишавског управног округа. На подручју града Ниша је према попису из 2011. године живело 260.237 становника, док је у самом насељеном месту живело 183.164 становника, тако да је тако по броју становника Ниш трећи град по величини у Србији (после Београда и Новог Сада). Налази се 237 km југоисточно од Београда са координатама 43°19'29"N 21°54'11"E на обалама реке Нишаве (у источном делу нишавске котлине), на око 10 km узводно од њеног ушћа у Јужну Мораву. Река Нишава протиче кроз Ниш целом његовом дужином, почев од Сићевачке клисуре на истоку, до њеног ушћа у Јужну Мораву на западу. Град Ниш заузима површину од око 597 km², укључујући Нишку бању и 68 приградских насеља. На градском подручју у Нишаву се уливају Јелашничка река, Кутинска река и Габровачка река. У ужем делу градског језгра обале Нишаве спаја 11, а у ширем градском подручју 16 мостова. Мостови Ниша имају своју историју, а неки су и права уметничка архитектонска дела и грађевински подухвати. Нишки кеј, бар онај део који становници активно користе, протеже се са обе стране Нишаве, између Тврђавског и Дурланског моста у дужини од 2600 m. Тврђавски мост повезује Нишку тврђаву са центром града. Мост младости спаја Булевар Николе Тесле и улицу Краља Стефана Првовенчаног. Део нишког кеја између ова два моста са обе стране реке је најуређенији, у највећем делу је поплочан деловима травнатих површина са понеким стаблом или жардињерама са жбуњем и цвећем. Овај део кеја има превасходно декоративну функцију и намењен је срастању корисника уз кратак предак и дружење. Осим тога, постојање великог броја угоститељских објеката омогућава остваривање централне функције кеја. Од Моста младости, преко моста поред „Нитекса” (који спаја улице Војводе Мишића и Панталејску), затим Висећег пешачког моста који спаја улице Благоја Паровића и Илије Бирчанина, до Дурланског моста (повезује улице Бранка Миљковића и Пролетерску) нишки кеј остварује искључиво рекреативну функцију у дужини од скоро 2000 m. Међутим, потребно је истаћи разлику између интензитета коришћења леве и десне стране реке. Лева обала реке је нешто ближа центру града, па Нишлије то наводе као основни разлог интензивнијег коришћења. Такође, иако неуређена, лева обала је много приступачнија и уређенија од десне обале, која је веома запуштена и обрасла вегетацијом (популарно међу градским

становништвом названа „дивља страна реке”) и преко које је на појединим деоницама готово немогуће и проћи. Као таква, десна обала је омиљено место пецароша и оних који користе пречице до својих домова. Део десне обале, између Моста младости и моста код „Нитекса” (зона у којој се налазе две чесме са пијаћом водом), делом је уредила Општина Пантелеј на иницијативу грађана (пешачка стаза, поставка неколико клупа, изведена инсталација за осветљење). Грађани су на овој површини сами засадили цвеће и неколико стабала дрвећа. Ипак, лоше одржавање резултирало је да и даље највећи део корисника одлази и рекреира се на левој обали Нишаве.

Лева обала Нишаве је такође неуређена (посебно од ушћа Габровачке реке у Нишаву до Дурланског моста) и представља велики контраст уређеном делу кеја који се налази на протезу од Тврђавског моста до Моста младости. Ипак, у недостатку рекреативних простора и због атрактивности саме реке, лева обала нишавског кеја посећена је и коришћена током читаве године. У одсуству адекватног уређења и зонирања површине нишки кеј је коришћен и као трим-стаза, пешачка стаза, бицикличка стаза, тако да често долази до спорова између корисника ових група. Оно што је још специфично за леву обалу јесте одсуство високе вегетације, тако да је лети хладовину једино могуће наћи у сенци моста. На самом крају кеја (код Дурланског моста) постављене су две клупе, које су недовољне да задовоље потребе корисника, тако да се често бетонско корито реке користи као зидић за седење.



Слика 11. Приказ шире локације кејова у Нишу



1. Трим-стаза у Кошутњаку; 2. Трим-стаза у Обреновачком Забрану; 3. Трим-стаза на Ади Циганлији; 4. Трим-стаза у Бојчинској шуми; 5. Трим-стаза у Шумицама; 6. Дунавски кеј у Београду; 7. Сунчани кеј у Новом Саду; 8. Кејови у Нишу

Фототаблица 1. Изглед истраживаних трим стаза и кејова

4.1.9. Ски-стазе планине Копаоник

Копаоник је највећи планински масив у Србији који се пружа од северозапада ка југоистоку дужином око 82 km и захвата површину од 2758 km². Најнижа тачка на овом простору је ушће реке Јошанице у Ибар, 370 m, а највиша тачка је Панчићев врх, 2017 m, што значи да је висинска разлика ове две тачке 1647 m. Од Равног Копаоника одваја се његов источни огранак са спуштањем на превој Мрамор (1140 m), затим се пење ка Великој огледни (1359 m) и таласастим гребеном Врата (1072 m), Почар (1163 m) завршава са Јаворцем и његовим врхом Журла (869 m), спуштајући се стрмо у Јанкову клисуру која га одваја од планине Јастребац. Са западне стране, од Ибарске магистрале, воде два пута за Равни Копаоник, један од Биљановца уз Јошаничку реку, а други од Руднице, и са источне стране од Крушевца и Топлице преко Брзећа. Удаљеност Копаоника од Београда износи 280 km, од Новог Сада 370 km, док је од Ниша раздаљина 180 km.

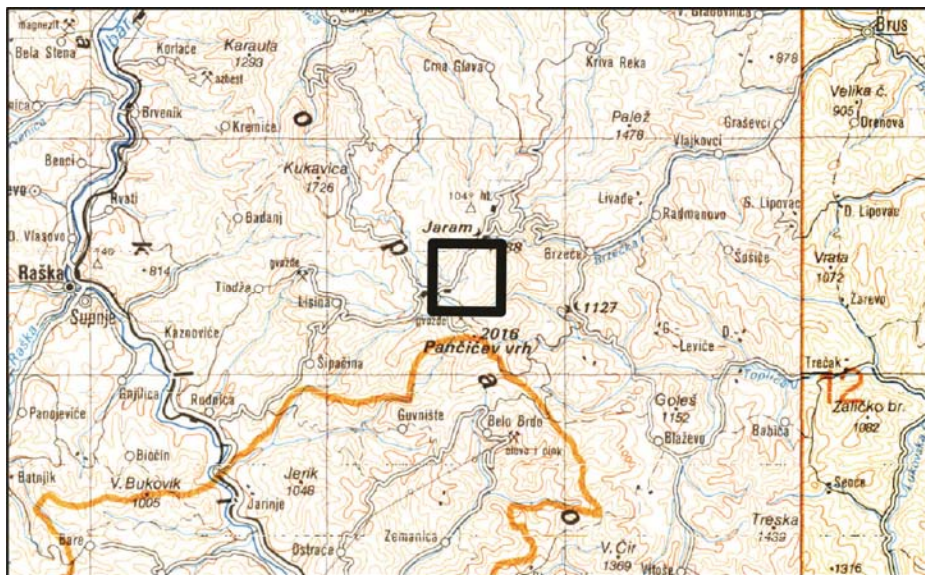
Копаоник је главни и најстарији ски-центар Србије који се налази у оквиру истоименог националног парка, са 62 km ски-стаза за алпско и 12 km ски-стаза за нордијско скијање (руте од 5 km, 10 km и 15 km), које су повезане са 24 ски-лифта и жичара. Располаже са 19 лаких, 10 средњих и 6 тешких стаза. Скијашки центар се налази на висини 1770 m н.в., најнижа полазна тачка је на 1057 m н.в., а у односу на највишу тачку савлађује се висинска разлика од 870 m н.в. Готово све стазе су међусобно повезане, тако да је најдужи спуст 3,5 km. У категорију лаких ски-стаза (слика 12) убрајају се стазе: Сунчана долина (стаза 1/1a/1б, дужине 963 m), Мало језеро (стаза 2, дужине 450 m), Крст (стаза 3, дужине 971 m), Суво рудиште (стаза 4D, дужине 1393 m), Караман гребен (стаза 7/7a, дужине 1225 m), Мали Караман (8/8a, дужине 1024 m), Марине воде (стаза 9/9a, дужине 909 m), Караман (стаза 10, дужине 857 m), Јарам (стаза 11, дужине 598 m), Гобелја (стаза 13, дужине 878 m), Кнежеве баре (стаза 14, дужине 836 m), Бела река и (стаза 15, дужине 1720 m), Машинац (стаза 22, дужине 300 m), Вучак 1 (стаза 23, дужине 280 m), Вучак 2 (стаза 24, дужине 230 m). У категорију средњих ски-стаза улазе: Панчићев врх (стаза 4/4a/4b/4c, дужине 1393 m), Дубока I (стаза 6/6a, дужине 1409 m), Гобелја релеј (стаза 12/12a, дужине 705 m) и Крчмар (стаза 21, дужине 1932m). Тешке ски-стазе су: Гобелја (13a/13б, дужине 878 m), Бела река II (стаза 16, дужине 1288 m), Струга (стаза 17, дужине 727 m), Леденица (стаза 18, дужине 781 m), Гвоздац (стаза 19, 1500 m) и Дубока II (стаза 20, дужине 1107 m).

Иако је за Копаоник карактеристична поставка ски-стаза у самом центру у близини хотелских комплекса, ипак се стазе могу класификовати и према удаљености од самог центра скијалишта (хотелског комплекса Конаци). У том смислу, имамо стазе категорије I које се налазе у непосредном окружењу хотелског комплекса и које заправо представљају подручје истраживања, јер се због положаја најинтензивније користе у летњој сезони (Мало језеро, Крст, Караман гребен, Машинац), затим оне категорије II које се налазе нешто даље, али довољно близу за краћу пешачку туру (Суво Рудиште, Сунчана долина, Мали Караман, Марине воде, Панчићев врх) и оне категорије III које су веома удаљене и које се користе у зимској сезони, углавном комбиновањем више жичара (категирија средње тешких и тешких ски стаза).

Ски-стазе у летњој сезони представљају рекреационе ливаде које се користе на различите начине: шетња, планинарење, сакупљање плодова, биљака, гљива, посматрање птица, пикник и слично. На почетку сваке ски-стазе налази се или инфо-табла са основним подацима о стази, али и информацијама о проходности других стаза које су активне током зимске сезоне или инфо-табла која представља путоказ ка другим стазама. На ски-стазама нема полигона нити справа и наменски постављених реквизита за вежбање, већ коришћење подразумева слободно организовање и осмишљавање активности. На појединим деловима стазе су веома девастиране ерозијом, тако да су често тешко проходне, а на неким деловима није могуће проћи. У средишњим деловима стазе, а понекад и у нижим, не ретко се налазе забарене површине настале задржавањем падавинске воде или воде од отапања снега. Ови делови су такође тешко проходни. На самим стазама нема високе вегетације, већ се она налази по ободу стазе, док се на стази осим зељастих биљака могу наћи и жбунови клеке, малине или боровница (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Rubus idaeus* и *Juniperus sibirica*).



Слика 12. Мапа ски-стаза планине Копеоиик (извор www.skijalistarbjije.rs)



Слика 13. Приказ шире локације планине Копеоиик

4.2. Климатски услови

Клима Србије се може описати као умерено-континентална, са мање или више израженим локалним карактеристикама. Просторна расподела параметара климе условљена је географским положајем, рељефом, експозицијом терена, присуством речних система, вегетацијом, урбанизацијом и друго.

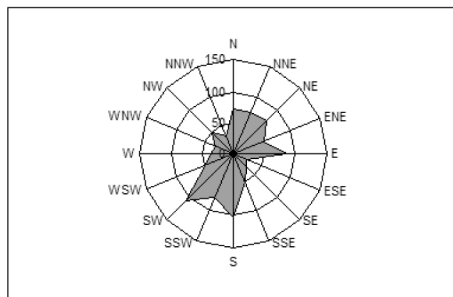
Температурни режим на подручју Србије је првенствено условљен Сунчевом радијацијом, географским положајем и рељефом. С обзиром на атмосферске процесе и карактеристике рељефа, падавине су на територији Србије неправилно распоређене у времену и простору. Нормална годишња сума падавина за целу земљу износи 896 mm. Годишње суме падавина у просеку расту са надморском висином.

4.2.1. Основне климатске карактеристике подручја истраживања за референтни период 1981-2010. године

Средње месечне, годишње и екстремне вредности основних климатских параметара за град Београд приказане су у Прилогу 36, Табела 1 (нормале за синоптичку станицу Београд, метеоролошка станица Врачар). Просечна годишња температура ваздуха за период 1981-2010. године износила је 12,5 °С. Апсолутни максимум температуре измерен је у јулу месецу и износи 43,6 °С, док је апсолутни минимум регистрован у јануару са вредношћу од -18,2 °С. Средња максимална температура на годишњем новоу је 17,4 °С, при чему су најтоплији месеци били јул и август. Средња минимална годишња температура ваздуха је 8,5 °С, са јануаром и фебруаром као најхладнијим месецима у наведеном периоду. Средњи број мразних дана за период 1981-2010. године износи 58, при чему их је највише било у јануару (18). Средњи број тропских дана износи 36 на годишњем нивоу, при чему се месец јул одликовао највећим бројем ових екстремно топлих дана (12). Релативна влажност ваздуха у периоду 1981-2010. године у Београду кретала се у интервалу 61%-79%, док просечна вредност на годишњем нивоу износи 68%. Просечна годишња осунчаност за подручје Београда у посматраном периоду износи 2111,9 сати, при чему је највеће трајање сијања сунца у јулу месецу, а најмање у децембру. Број ведрих дана за наведени период износи 75 на годишњем нивоу, док је број облачних дана 99. Средња месечна сума падавина на простору Београда износи 690,90 mm. Максимална дневна сума падавина на годишњем нивоу износи 94 mm воденог талога, док је средњи број дана са

фебруаром као најхладнијим месецима у наведеном периоду. Средњи број мразних дана за период 1981-2010. године износи 170, при чему их је највише било у децембру и јануару. Релативна влажност ваздуха у периоду 1981-2010. године на Копаонику кретала се у интервалу 74%-84%, док просечна вредност на годишњем нивоу износи 80%. Просечна годишња осунчаност за подручје Копаоника у посматраном периоду износи 1980,5 сати, са максималним вредностима у јулу месецу (268,8) и минималним у децембру (82). Број ведрих дана за мерени период износи 60 на годишњем нивоу, док је број облачних дана 123. Средња месечна сума падавина на простору Копаоника износи 984,4 mm. Максимална дневна сума падавина на годишњем нивоу износи 70,5 mm воденог талога, док је средњи број дана са падавинама изнад 10 mm био 31 дан. Годишњи број дана са снегом износи 94, док се снежни покривач задржавао 162 дана. Годишњи број дана са маглом за период 1981-2010. године износи 170, док је град падао четири пута годишње.

Најзначајнији ветрови за подручје планине Копаоник у периоду 1981-2010. године су југозападни и јужни (слика 17) који су се јављали са релативном честином 102-106(%о). Јужни ветар се јавља са већом средњом брзином од 5,4 m/s. Осим тога важно је поменути и југоисточни ветар који се јавља са просечном брзином од 4,5 m/s, међутим, он се ређе јавља (31).

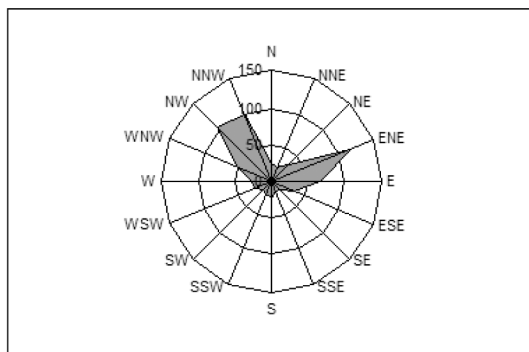


Слика 17. Ружа ветрова за Копаоник за период 1981-2010. Године

Подручје Србије лежи у појасу умерено-континенталне климе, али је мезоклима условљена разликама у надморској висини и различитим утицајима који допиру из околних географских области. У том смислу, на планини Копаоник влада типична планинска клима са најхладнијим и најдужим зимама у Србији и најнижом просечном годишњом температуром ваздуха. Клима у Нишу носи одлике утицаја медитеранске климе који допиру долинама Вардара, Јужне Мораве и Нишаве, услед чега је условљен прелазни карактер умерено-континенталне климе. Клима у Новом Саду је под утицајем Панонске низије, тачније хладног и

годишњем нивоу, при чему је највећи број ових екстремно топлих дана био у августу (17).

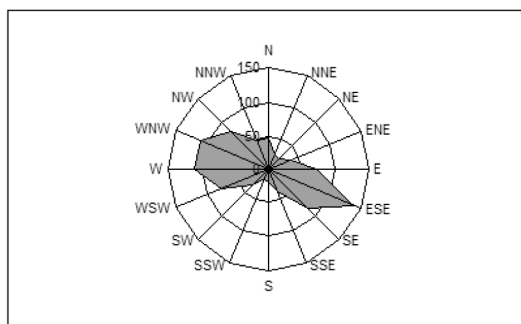
Релативна влажност ваздуха у периоду 1981-2010. године у Нишу кретала се у интервалу 61%-81% док просечна вредност на годишњем нивоу износи 70%. Просечна годишња осунчаност за подручје Ниша у посматраном периоду износи 1997,7 сати, са максималним вредностима у јулу месецу (286,7) и минималним у децембру (49,4). Број ведрих дана за период 1981-2010. године износи 73 на годишњем нивоу, док је број облачних дана 109. Средња месечна сума падавина на простору Ниша износи 580,3 mm. Максимална дневна сума падавина на годишњем нивоу износи 56,8 mm воденог талога, док је средњи број дана са падавинама изнад 10 mm био 17 дана. Годишњи број дана са снегом износи 37, док се снежни покривач задржавао 41 дан. Годишњи број дана са маглом за период 1981-2010. године износи 11, док је град падао у просеку једном годишње. Најзначајнији ветар за подручје Ниша у периоду 1981-2010. године је источно-североисточни ветар (слика 16) који се јављао са релативном честином од 117 % и средњом брзином од 2,1 m/s. Осим тог, издваја се и северозападни ветар који је дувао већом брзином (2,8 m/s), али се ређе јављао, па му честина износи 105 %.



Слика 16. Ружа ветрова за Ниш за период 1981-2010. Године

Средње месечне, годишње и екстремне вредности основних климатских параметара за планину Копаоник приказане су у Прилогу 36, Табела 4 (нормале за синоптичку станицу Копаоник). Просечна годишња температура ваздуха за период 1981-2010. године износи 3,6 °C. Апсолутни максимум температуре измерен је у јулу месецу и износи 30 °C, док је апсолутни минимум регистрован у фебруару са вредношћу од -24,2 °C. Средња максимална температура на годишњем нивоу је 7,6 °C, при чему су најтоплији месеци били јул и август. Средња минимална годишња температура ваздуха је 0,2 °C, са јануаром и

износи 2135,3 сати, од максималних 303,6 сати у јулу месецу, до минималних 58,4 сати у децембру. Број ведрих дана за дати период износи 75 на годишњем нивоу, док је број облачних дана 94. Средња месечна сума падавина на простору Новог Сада износи 647,3 mm. Максимална дневна сума падавина на годишњем нивоу износи 91,8 mm воденог талога, док је средњи број дана са падавинама изнад 10 mm био 20 дана. Годишњи број дана са снегом износи 24, док је број дана са снежним покривачем 39. Годишњи број дана са маглом за период 1981-2010. године износи 35, док је град падао једном годишње.



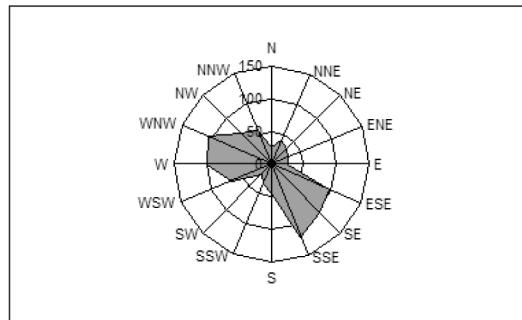
Слика 15. Ружа ветрова за Нови Сад за период 1981-2010. године

За подручје Новог Сада најзначајнији су северни (северац) и северозападни ветрови који су у посматраном периоду 1981-2010. године дували највећом брзином (3,1 m/s) са највећим релативним честинама (98-109 %) у поређењу са другим ветровима који су се јављали. Такође, значајан ветар за истраживано подручје је источно-југоисточни ветар, кошава (слика 15). У посматраном мереном периоду кошава је дувала средњом брзином од 2,7 m/s и релативном честином од 57%.

Средње месечне, годишње и екстремне вредности основних климатских параметара за град Ниш приказане су у Прилогу 36, Табела 3 (нормале за синоптичку станицу Ниш). Просечна годишња температура ваздуха за период 1981-2010. године износи 11,9 °C. Апсолутни максимум температуре измерен је у јулу месецу (44,2 °C), док је апсолутни минимум регистрован у јануару (-23,4 °C). Средња максимална температура на годишњем нивоу је 18,1 °C, при чему су најтоплији месеци били јул и август. Средња минимална годишња температура ваздуха је 6,8 °C, са јануаром и фебруаром као најхладнијим месецима у периоду 1981-2010. године. Средњи број мразних дана за наведени период износи 80, при чему их је највише било у јануару (22). Средњи број тропских дана износи 49 на

падавинама изнад 10 mm био 21 дан. Годишњи број дана са снегом за мерени период износи 33 дана, док је број дана под снежним покривачем 39. Број дана са маглом на годишњем нивоу за период 1981-2010. године износи 24, док се град јављао у просеку једном годишње.

Најзначајнији ветар за истраживано подручје је југоисточни ветар, кошава (слика 14). Овај ветар има негативан утицај на вегетацију, јер оштећује раноцветajuће врсте. У периоду 1981-2010. године кошава је дувала средњом брзином од 3 m/s, при чему је то била средња максимална брзина ветра у посматраном периоду. Такође, значајни су западни и северозападни ветрови који дувају током летњих месеци када доносе свежину атлантске климе.



Слика 14. Ружа ветрова за Београд за период 1981-2010. године

Средње месечне, годишње и екстремне вредности основних климатских параметара за град Нови Сад приказане су у Прилогу 36, Табела 2 (нормале за синоптичку станицу Нови Сад, метеоролошка станица Римски шанчеви). Просечна годишња температура ваздуха за период 1981-2010. године износи 11,4 °C. Апсолутни максимум температуре измерен је у јулу месецу (41,6 °C), док је апсолутни минимум регистрован у јануару (-27,6 °C). Средња максимална температура на годишњем нивоу је 16,8 °C, при чему су најтоплији месеци били јул и август. Средња минимална годишња температура ваздуха је 6,5 °C, са јануаром и фебруаром као најхладнијим месецима у наведеном периоду. Средњи број мразних дана за референтни период износи 81, при чему их је највише било у јануару (22). Средњи број тропских дана износи 32 на годишњем нивоу, при чему је највећи број ових екстремно топлих дана био у јулу (11) и августу (11). Релативна влажност ваздуха у периоду 1981-2010. године у Новом Саду кретала се у интервалу 66%-86%, док просечна вредност на годишњем нивоу износи 74%. Просечна годишња осунчаност за подручје Новог Сада у посматраном периоду

влажног ваздуха са севера и северозапада, тако да је стога више континенталног типа. Клима у Београду је такође специфична захваљујући његовом положају, тачније утицају хладног ваздуха са северозапада и севера Панонске низије, али и утицају из области Карпата који условљава у зимском периоду хладно и суво време карактеристично по јаким ударима ветра кошаве која је карактеристична за простор Београда.

Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода Србије године 2010-2014. су биле екстремно топле. Gavrilović et al. (2012) износе чињеницу да је у Србији дошло до пораста фреквенције, интензитета и трајања метеоролошких суша, као резултат пораста температуре, смањења падавина током лета и већег броја сушних периода. Година 2010. је била са падавинама екстремно изнад нормале. Тако су на главној метеоролошкој станици у Новом Саду годишње количине падавина у 2010. години превазишле досадашње максималне вредности за последњих шездесет година. Година 2011. била је сушна, а 2012. екстремно сушна. Током лета 2012. године Србију је захватило неколико топлотних таласа, док је у току зиме наступио један хладни талас у трајању 16-20 ледених дана (на планинама 24 дана). У том периоду дошло је до интензивних снежних падавина и формирања снежног покривача са висинама 60-150 cm.

Климатске, односно метеоролошке промене су праћене физичким и биолошким променама у животној средини, као што су продужење вегетационог периода које условљава смањење продуктивности биљака, посебно термофилних врста (Popović et al., 2009).

4.3. Геолошка подлога и типови земљишта

Геолошка грађа терена стоји у тесној вези са педолошком компонентом услова средине. За вегетацију су битне млађе геолошке творевине које на подручју Београда подразумевају лес и иловачу, са дебљином 0,5-10 (20) m (Jovanović, 1985; Stavretović, 2002).

У геолошком смислу за Кошутњак је карактеристично присуство леса и лесоидних депозиција на платоима и на благим нагибима рељефа преко седимената неогена (Cvejić, 2010). На овом подручју се јављају кречњаци и пешчари (Вучковић et al., 1994). На подручју Кошутњачке шуме издвојене су

следеће геолошке формације (Свејић, 2010): песак и шљунак, песак и глина који су језерски седимент млађег неогена, песковити кречњаци и криптокристалести кречњаци који представљају маринске седimente.

Земљишни покривач Кошутњака чине излужени и посмеђени чернозем, гајњача-еутрично смеђе земљиште на лесу и лесоликим седиментима, еутрично смеђе земљиште шире дефинисано у различитим кредним седиментима и рендзина на лапорцу, лапоровитим и меким кречњацима (Тораловић et al., 1986; Свејић, 2010). Томић et al. (1994) издвајају следеће типове земљишта на Кошутњаку: земљишта на кречњацима (рендзина тј. црница на кречњаку, посмеђена рендзина), земљишта на силикатним стенама (плитко еутрично земљиште на пешчару), земљишта на лесу (парарендзина на лесу, огајњачена парарендзина, хумусна гајњача, гајњача, лесивирана гајњача) и делувијуми карбонатни (делувијум хумусно-акумулативни, делувијум слојевити).

Према *Студији заштите Споменика природе "Обреновачки Забран"* (2011) у геолошкој грађи терена Обреновачког Забрана преовлађују флувијалне творевине и то речне терасе и алувијалне равни. Смењивањем глацијалних и интерглацијалних доба, односно понављањем процеса таложења и еродовања наноса дошло је до образовања тераса у речним долинама Саве и Колубаре, које су у различитој мери очуване. После плеистоцена по најнижим деловима речних и поточних долина отпочело је стварање геолошки најмлађих творевина холоценских, алувијалних равни. Као најстарије геолошке творевине, на територији Обреновачког Забрана јављају се лапоровите глине доњо-плиоценске старости, које се појављују на дубини већој од 15 m. Преко њих су наталожени терасни седименти изграђени од прашинасто-песковитих глина испод којих се налазе прашинасте глине и пескови, затим органске глине које се појављују у виду сочива, као и сивих и смеђих местимично шљунковитих пескова. Алувијални седименти развијени су на ширем простору, а представљени су светлосивим до светлосмеђим песковима, местимично прекривени у површинском делу глиновито-песковитим прашинама дебљине максимално 1,5 m (*Студија заштите Споменика природе "Обреновачки Забран"*, 2011). Поред алувијалних седимената, у непосредној околини Забрана у дебљини од 1-1,5 m јављају се барски седименти изграђени од глине органског порекла. Томић et al. (1986) у Обреновачком забрану утврђују појаву земљишта која претежно

припадају хидроморфном реду, а образују се само под утицајем падавинске воде: ритска црница (хумоглеј) са особинама β/μ -глеја, ритска црница (хумоглеј) са особинама – μ глеја, лесивирани псеудоглеј – глеј, ритско – ливадска ораница, ливадска црница – двослојна, влажнија ливадска ораница, сувља ливадска црница, ливадска црница у огајњачавању, алувијално земљиште (флувисол).

Рељеф острва Аде Циганлије је настао сталним наношењем и таложењем наноса плављењем. Апсолутне висине терена се крећу од 70,50 m н.в. до 74,00 m н.в. Према Вукојевић & Исајев (2012) геолошку грађу тла чине моћни терцијарни слојеви глине на којима су наталожени квартарни песак, шљунак и њихове различите мешавине које се смењују прелазећи према површини у муљевите пескове, лес и иловачу. Земљишта се крећу у широким границама, од јако влажне алувијалне парарендзине и њеног прелаза ка глејним земљиштима, преко умерено влажне алувијалне парарендзине са процесима сличним степској парарендзини. На земљиште је битно утицала изградња насипа, као и изградња рени-бунара, који су својим радом знатно допринели спуштању нивоа подземних вода на већу дубину. Земљиште је алувијално или флувијално (флувисол), средње дубоко (40-80 cm), свеже, осим у одељењу 4 одсек ц и одељењу 4 одсек б, где је такође алувијално или флувијално (флувисол), плитко (15-30 cm) и суво (Вукојевић & Исајев, 2012).

Према *Студији заштите Споменика природе Бојчинска шума* (2011) на подручју Бојчинске шуме заступљени су квартарни седименти који су представљени седиментима речне терасе Саве, чија је дебљина на овом делу терена 4-6 m. У литолошком смислу седименти речне терасе Саве су лесолике глине, суглине и супескови са међусобним прелазима. На појединим местима преко седимената речне терасе леже слабо везани делувијални седименти, односно флувијално делувијални седименти, који представљају и најмлађе седименте на терену. Представљени су углавном хумусом и тамносивим слабовезаним песковитим глинама, при чему је дебљина ових наноса 0,3-1,5 m. На простору шумског комплекса сусрећемо се са два типа земљишта. Доминантнији тип је гајњача на лесу, која се одликује дубоким активним профилем и средње лаким механичким саставом. Како је ово земљиште под шумском вегетацијом, добро је аерисано и са великим садржајем хумуса од 4–6%. Други тип земљишта је солођ (карактеристично за слатинска и алувијална подручја) са значајним појавама

оглињавања у дубљим деловима профила, што доводи до забарености и стварања површинских вода (*Студија заштите Споменика природе Бојчинска шума*, 2011).

Према Педолошкој карти Београда Р 1:50 000 лист 2, на подручју парк-шуме Шумице од типа земљишта присутан је чернозем у огајњачавању (Танасијевић et al., 1963), који се створио преко леса и лесивираних седимената. Представља прелазну форму између још непромењених очуваних чернозема на лесним платоима и терасама и већ огајњачених чернозема. Поред промењене боје овај чернозем је претрпео и декалцификацију, али је добрим делом још сачувао добру черноземску структуру. Овај варијетет се образује под утицајем шумске вегетације и нешто влажније климе, обично је нешто сиромашнији хумусом, а богатији глином (Nejgebauer et al., 1971).

Алувијалне равни поред Саве и Дунава представљају најмлађу геолошку подлогу на подручју Београда. Преко квартарних седимената лежи лес који је углавном развијен као један лесни хоризонт. Дебљина лесног хоризонта варира од рељефа. На отвореном профилу Саве и Дунава дебљина леса износи 10-40 m, код Земуна 18 m (Stavretović, 2002). Кроз истраживање вегетације алувијалних терена Саве и Дунава у Београду, Аде Међице, Аде Циганлије (Radulović, 1982; Jovanović et al., 1994) и Аде Хује (Jovanović et al., 1985), изведена су и педолошка истраживања према којима је на овом подручју установљен читав низ алувијалних земљишних творевина: глејна земљишта, семиглејна, флувисол и смеђе алувијално земљиште. Истраживања Јовановића (1985) пратила су анализе физичких и хемијских особина земљишта подручја Новог Београда. При томе је запажена доминација земљишта лакшег механичког састава типа песковите иловаче (где се јавља заједница *Lolio-Plantaginetum majoris* Berger 30) и иловастог песка (где се јавља заједница *Bromo-Hordetum murini* Lohm. 50), као и земљишта типа иловаче и глиновите иловаче (где се јавља заједница *Sambucetum ebuli* Felföldy 42). Међутим, београдско земљиште, али и генерално градска земљишта великим делом су измењена, деградирана. Craul (1992) дефинише земљишта у градовима као земљишни материјал који има неагрикултурни, вештачки површински слој моћности најмање 50 cm који је створен мешањем, пуњењем и загађивањем површине тла у градским и приградским подручјима. Градска и индустријска земљишта су према савременој класификацији IUSS-а (*International Union of Soil Sciences*) названа

Техносоли, где се налазе земљишта са измењеним особинама и функцијом земљишта настала под утицајем доминантне техничке активности човека: присуство бројних артефаката у земљишту (материјал који је настао или је значајно измењен под утицајем људске делатности, нпр. цигле, стакло, смеће, итд.), покривеност земљишта техничким материјалом (нпр. асфалт) и слично (Milošević et al., 2014). Загађење урбаног простора и градска клима, заједно са последицама небриге о земљишту, чине услове за раст и развој биљака на зеленим површинама градова доста неповољним.

Земљишта Новог Сада развила су се на алувијалној равни као веома специфичној творевини, како по свом минералошком и гранулометријском саставу, тако и по условима у којима настаје. На подручју Новог Сада Рекећ et al. (2010) су вршили испитивања земљишта поред канала ДТД, на подручју којим газдује ЈП „Воде Војводине” у газдинској јединици „ОКМ - Нови Сад”, где су констатована земљишта техногене класе типа: земљиште депонија – депосол, форма: песковита, песковито-иловаста и иловаста земљишта. Они истичу да вода из канала ДТД својим осцилацијама директно утиче на ниво подземне воде, те на особине и производност околног земљишта. С обзиром на то да су током копања канала извађене велике количине песка који је депонован у различитим дебљинама на природно аутохтоно земљиште, као и да су вршена насипања одређеног дела површинским хумусним хоризонтима, ова земљишта припадају класи техногених земљишта. Кроз истраживање типова земљишта и вегетације алувијалних терена Дунава у Новом Саду (Sekulić et al., 2004; Galić et al., 2011; Рекећ et al., 2011) изведена су бројна педолошка истраживања према којима су на овом подручју Новог Сада детерминисан флувисол (слабо развијени алувијум), хумофлувисол (алувијална парарендзина) и мочварно-глејно земљиште. Од наведених типова земљишта најзаступљенији тип земљишта је флувисол текстурне класе од песка до иловаче, с тим да је у дубљим слојевима преовлађујућа фракција ситног песка. Према Педолошкој карти Војводине R 1:50 000 (Nejgebauer et al., 1971), на подручју читавог дунавског кеја (Београдског и Суначаног) присутна је алувијална иловача као тип земљишта. Алувијална иловача припада флувисолима у којима је мање заступљена фракција ситног песка, а више праха и глине.

Према Kostić (2006) у геолошком погледу југоисточна Србија и град Ниш одликују се, пре свега, силикатном и кречњачком геолошком подлогом. Стенска

маса изграђена је од силикатних кристалстих шкриљаца који су местимично прошарани стенама другачијег састава где геолошки слојеви припадају прекамбријумским формацијама које су представљене зеленим шкриљцима, микашистима и гранит-гнајсевима. Од кречњачких стена које припадају мезозојским кречњацима, у преовладавајућој кречњачкој маси уметнуте су флишне зоне исте старости, које су представљене лапоровитим стенама. У основи кречњачких масива готово редовно се појављују стене знатно веће старости, а пре свега црвени пермски пешчари. Речне долине Нишаве се карактеришу масивним алувијалним наносима (Kostić, 2006). У депресијама, у којима вода таложи минералне честице и стално натапа земљиште, развијају се алувијална, забарено – подзоласта и смоничава земљишта. Најнижи појас прекривен је алувијалним земљиштем које је најраспрострањеније поред Јужне Мораве и Нишаве. По ободима поља и депресија, где смонице нису стално изложене квашењу, одигравају се деградациони процеси у правцу огајњачавања. Површине под смоницом у огајњачавању су углавном претворене у антропогене екосистеме, најчешће воћњаке.

Геолошка истраживања су показала да Копаоник по времену свог настанка и највећем броју својих геолошких одлика припада унутрашњим Динаридима, а да на структурном плану припада вардарској геотектонској јединици (Lakušić, 1993). У геолошком смислу Копаоник је изузетно сложене грађе. Према Lakušić (1993) на њему су заступљена сва три основна типа стена: седименти, магматити и метаморфити које се могу груписати у три формације: формација шкриљаца, формација кречњака и доломита, формација зелених стена. Форма шкриљаца широко је распрострањена на источним падинама централног Копаоника, у долини Јошанице и делом у долини Ибра. Формација кречњака и доломита налази се преко формације шкриљаца и налази се у североисточним деловима Копаоника. Преко поменуте формације у великим наслагама јавља се формација зелених стена (серпентински перидотити) који се јављају на источним обронцима Копаоника. За време терцијара на Копаонику су се одвијали бурни геолошки процеси, услед којих је формирана велика количина магматских стена (Lakušić, 1993). На геолошкој карти (*Главни пројекат противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта "Копаоник"*, 2008) на подручју истраживаних ски стаза геолошка подлога изграђена је од порфиرويدних гранодиорита са прелазима

ка кварцмонцонитима и серијом серицит-хлоритских шкриљаца и метаморфисаних пешчара, нормално зрнастих гранодиорита и кристаластих кречњака, доломита, мермера и калкашиста. На истраживаним ски-стазама, а према Педолошкој карти (*Главни пројекат противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта "Копанник"*, 2008), могу се од типова земљишта издвојити ранкер на гранитима и смеђе скелетоидно кисело земљиште на шкриљцима. Ранкери су доминантан тип земљишта као органогени тип земљишта високопланинских подручја. Еутрични ранкер се развија на неутралним и базним силикатним стенама. Дистрични ранкер је доминантан на истраживаним ски стазама, развија се на киселим силикатним и кварцним стенама, а по гранулометријском саставу је песковита иловача. Смеђе скелетоидно кисело земљиште на шкриљцима јавља се изнад 1800 m н.в. где доминирају фракције скелета. Ова земљишта се одликују лошим карактеристикама за развој кореновог система, те се на њима вегетација развија само спорадично.

4.4. Вегетација

Данас на територији Београда постоје само остаци некадашњих заједница *Quercetum farnetto-cerris* Rud. 1949., *Quercus-Carpinetum* Horv. 1938., *Querceto-Fraxinetum serbicum mixtum* Jov. 1951., *Populetum albae balcanicum* Karp. 1962., *Populetum nigrae* Knapp 1948., *Salicetum albae* Issl. 1936., *Aceri-Fraxinetum* Čer. Et Jov. 1950. и друге. На подручју Београда (Јовановић et al., 1997) преовлађују заједнице: шума сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris* Rud. 1949), шума сладуна и цера са костриком (*Rusco-aculeati- Quercetum farnetto-cerris* (Rud. 1940) Jov (1951) 1979.), шума сладуна и цера са крупнолисним медунцем (*Quercetum farnetto-cerris-virgilianaе* Jov. Et Vuk. 1977.), као и њене субасоцијације *Quercetum farnetto-cerris-virgilianaе caricetosum glaucae* Tom. 1990. и *Quercetum farnetto-cerris-virgilianaе typicum* Tom. 1990., шуме беле и бадемасте врбе (*Salicetum albo-amygdalinae* Slav. 1952.), шуме беле врбе са кртом врбом (*Salicetum albae-fragilis* Soo (1933) 1958.), панонска шума беле врбе (*Salicetum albae pannonicum* Parab. 1972.), шума топола и врба (*Populeto-Salicetum* Raj. 1950.), шума црне тополе (*Populetum nigrae* Knapp 1948.), шума беле и црне тополе (*Populetum nigro-albae* Slav. 1952.) и шума беле тополе са црним глогом (*Cratago nigrae-Populetum albae* Par. 1972.). Специфични услови средине подручја Београда условили су богатство и разноликост биљног покривача. Међутим, нагла урбанизација, ширење града,

регулација речних токова, велики број моторних возила и индустријских објеката утицали су на нестанак појединих елемената, тачније на измену природне потенцијалне вегетације, као и промене флористичког састава примарних биљних заједница око Београда. На рачун примарних биљних заједница развио се читав низ различитих зељастих секундарног и терцијалног карактера (Jovanović, 1994). Осим тога, флора и вегетација Београда, али и других градова и средина измењена је и уношењем великог броја алохтоних врста, врста адвентивног и космополитског карактера.

Вегетација Кошутњака представља у великој мери антропогено измењене, али ипак препознатљиве заједнице храстовог појаса јужног обода Паноније, сличне Фрушкогорској подгорини (Томић et al., 1994). На подручју Кошутњака издваја се већи број асоцијација и субасоцијација сврстаних у три свезе (Томић et al., 1994): *Carpinion betuli illyrico-moesiacum* Ht. 1956, са припадајућим асоцијацијама *Carpino-Quercetum petraeae-cerridis* Jov. et Tom. 1989. и *Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerridis* Jov. 1976.; *Quercion petraeae-cerris* Lakš. Et Jov. 1980., са заједницама *Quercetum petraeae-cerris* Jov. 1979. и *Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. subass. *ornetosum* и *Quercion pubescentis-petraeae* Br.-Bl. 1931. са асоцијацијама *Orno-Polyquercetum* Tom. 1986., *Orno-Quercetum cerris-virgilianae* Jov. et Vuk. 1977. и *Orno-Quercetum virgilianae* Gaj. 1955. Дуготрајни деструктивни утицај човека (бесправна сеча, несавесно понашање посетилаца и сл.) утицао је да се природне вредности Кошутњака наруше. Како наводи Vukin (2008) у шумском комплексу све је присутније ширење инвазивних дрвенастих врста, уз истовремено одсуство подмлађивања еколошки значајних врста (*Quercus robur*, *Q. cerris*), што доводи до смањења биодиверзитета. Према истом аутору констатовано је и лоше здравствено стање дрвећа у појединим деловима парк-шуме, као и постојање деградираних, чак девастираних зона.

Подручје парк-шуме Забран, заједно са својом околином, налази се на простору некада широко распрострањених шума храста лужњака, односно у вегетацијском смислу припада потенцијалној вегетацији свезе мезофилних низијских поплавних лужњакових шума - *Quercion roboris* (Stevanović et al., 1995). Према националној класификацији станишта (Lakušić et al., 2005) овај тип станишта у Републици Србији је означен као „мешовите шуме пољског јасена (*Fraxinus angustifolia*) и лужњака (*Quercus robur*) дуж великих река”. У централним деловима Забрана

некадашње чисте сече довеле су до већег ширења пољског јасена и смањеног учешћа храста лужњака. Поред смањеног учешћа храста лужњака, у шуми Забран је смањено учешће осталих едификатора некадашњих природних шума овог подручја, као што су пољски брест (*Ulmus minor*), вез (*Ulmus effusa*), бела (*Populus alba*) и сива топола (*Populus canescens*) и др. (Студија заштите Споменика природе „Обреновачки Забран“, 2011). На подручју Забрана су установљене следеће свезе и заједнице (Tomić et al., 1986): *Alno-Quercion roboris* Ht. (1937.) 1938. и заједнице *Fraxino-Quercetum roboris* Rudski (1940.) 1949. и *Carpino-Fraxino-Quercetum roboris* B. Jov. et Domazet 1978., свеза *Salicion albae* Soó (1930.) 1940. и заједница *Salicetum albae* Issler 1926., свеза *Lemnion* W. Koch et Tx. 1954. и заједница *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957.) Müller et Görs 1960., свеза *Bidention tripartiti* Nordh. 1940. и заједница *Bidentetum tripartitae* s.l. (Lakušić, 1993). У фитоценолошком смислу, аутохтона шума лужњака и јасена (*Fraxino-Quercetum roboris*) обухвата највеће површине Забрана. Услед антропогених утицаја (сече и раскидања склопа) на читавом простору ове заједнице јасен је постао доминантна врста. У спрату дрвећа је, осим едификатора, забележено и присуство веза (*Ulmus effusa*), пољског бреста (*Ulmus minor*), беле тополе (*Populus alba*), клена (*Acer campestre*) и других врста, а од алохтоне флоре дрвећа треба поменути плантажно унесени амерички јасен (*Fraxinus americana*) и евроамеричку топола (*Populus x euramericana*), секундарно доста проширене алохтоне инвазивне врсте багренац (*Amorpha fruticosa*) и пајавац (*Acer negundo*) (Студија заштите Споменика природе "Обреновачки Забран", 2011).

Шуме на Ади Циганлији представљају шуме посебне намене које карактерише читав низ опште корисних функција: хидролошка и водозаштитна функција, противерозиона функција, заштита од имисија, климатска, рекреативно-здравствена, санитарно-хигијенска, заштита природних ресурса и објеката, итд. На подручју Аде Циганлије Jovanović et al. (1984) издвајају следеће шумске заједнице: заједница црне јове (*Alnetum glutinosae* Ilić-Vuk. 1956.), заједница шашева и беле врбе (*Cariceto-Salicetum albae* Jov. 1965.), заједница пољског јасена и дремовца (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959.), заједница лужњака и пољског јасена (*Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Rud. 1949.), заједница бадемасте врбе (*Salicetum triandre* Malc. 1929.), заједница беле врбе (*Salicetum albae* s.l.), заједница тополя и беле врбе (*Saliceto-Populetum* Raj. 1950.),

заједница црне тополе (*Populetum nigrae* Knapp. 1944.), заједница беле и црне тополе (*Populetum albo-nigrae* Slav. 1952.), заједница пољског јасена и веза (*Ulmeto-Fraxinetum angustifoliae* Slav. 1952.), заједница беле тополе (*Populetum albae* Knapp. 1944.), заједница лужњака и топола (*Populeto-Quercetum roboris* Jov. et. Vuk. 1978.), заједница лужњака и беле тополе (*Populeto albae-Quercetum roboris* Jov. et. Vuk. 1978.), заједница лужњака и ђурђевка (*Convalario-Quercetum roboris* Soo 1957.), заједница лужњака и граба (*Carpineto-Quercetum roboris* (Vuk. 1956.) Jov. 1967.). Присутна је и ливадска вегетација.

Бојчинска шума представља углавном станиште заједнице *Carpineto-Quercetum roboris* са изузетком мањих површина влажних станишта (Radulović & Svejić, 1991). Вегетација се развија на теренима где је ниво подземне воде испод 2-3 m. Самим тим, од дрвећа највише има храста, граба и липа, а могу се видети и алохтоне врсте еуроамеричке тополе, црни орах и амерички јасен. Вегетација подручја на коме се налази Споменик природе „Бојчинска шума” представљена је мезофилним низинским поплавним шумама храста лужњака (ass. *Quercetum roboris* Jov. et Tom. 1980.) које припадају свези *Alno-Quercion roboris* Horvat 1938. Те шуме сврставају се у ретке комплексе очуваних и релативно старих шума храста лужњака (*Quercus robur*) (Stevanović et al., 1995). Према истом аутору, овај тип низинских шума у прошлости је био најчешће експлоатисани тип листопадних шума у Србији, тако да су фрагменти данас присутни у малобројним преосталим резерватима, а њихово природно подмлађивање и обнова су данас у великој мери отежани услед драстичних промена водног режима на стаништима до којих су довели изградња насипа уз саме обале река и други мелиоративни захвати. Због тога се намеће неопходност очувања аутохтоне флоре овога подручја, што, између осталог, обухвата и контролу и сузбијање инвазивних врста које су претња аутохтоној (Petrović et al., 2013a). Шумска заједница која је данас овде развијена је хигрофилна шума храста лужњака и граба (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Anić 1959. emend. Rauš. 1969.) која припада свези *Carpinion betuli* Issler 1931. антропогеног порекла. Врсте које се најчешће појављују у слоју дрвећа и грмља су: *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Juglans nigra*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus canadensis*, *Populus alba*, *Amorpha fruticosa*, *Crataegus laevigata* и *Crataegus*

топогуна (Студија заштите Споменика природе "Бојчинска шума", 2011). Поред шумске вегетације, у Бојчинској шуми су забележене и заједнице влажних станишта које се у виду фрагмената развијају на мањим површинама без шумске вегетације у оквиру шумских одељења 14, 15 и 18. На североисточној страни Споменика природе „Бојчинска шума”, између шумских одељења 10 и 11 на западу, 8 на северу и 12 и 13 на југу, налази се површина под ливадском вегетацијом. На северозападној страни, уз саму границу шумског подручја, налази се канал Јарчина, који служи за наводњавање пољопривредног земљишта које се налази поред шумске површине.

Парк-шума Шумице има готово 2600 стабла. Подручје је у потпуности антропогенизовано и од врста дрвећа доминирају *Fraxinus ornus*, *Fraxinus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*. Такође, могу се наћи и појединачна стабла *Tilia spp.*, *Gleditsia triacanthos*, *Acer negundo*, *Quercus cerris*, *Quercus robur* и друге.

Алувијалне равни Новог Сада одликују се вегетацијом са тополама и врбама које припадају поплавним шумама врба и топола, тачније свези *Salicion albae* Soó 1940. (Рекећ et al., 2010). У овој свези дистрибуција и развој заједница топола и врба условљене су сталним влажењем поплавном водом, тј. додатним влажењем путем подземних вода. Диференцијација заједница у оквиру свезе *Salicion albae* Soó 1940. условљена је врстом влажења. Према Томић (2004), врсте дрвећа и жбуња карактеристичне за свезу *Salicion albae* су: *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix fragilis*, *Ulmus effusa*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus nigra*, *Crataegus oxyacantha*, *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*, итд. Исти аутор наводи да хигрофите превладавају међу зељастим биљкама: *Iris pseudacorus*, *Agrostis alba*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens*, *Polygonum spp.*, *Aristolochia clematidis*, *Lythrum salicaria* и други. У оквиру свезе *Salicion albae* шуме беле врбе (заједница *Salicetum albae* Issl.1936.) представљају пионирску вегетацију у облику појаса уз сам речни ток и условљене су додатним влажењем поплавама (Томић, 2004). На подручју Новог Сада уз Дунав јавља се subass. *myosotietosum* (*Myosoto-Salicetum albae* Soó) где је дужи период влажења (хумофлувисол), а према Галић et al. (2011) најзаступљеније зељасте врсте у приземном спрату су *Agrostis alba*, *Polygonum hydropiper*, *Myosotis palustris* и

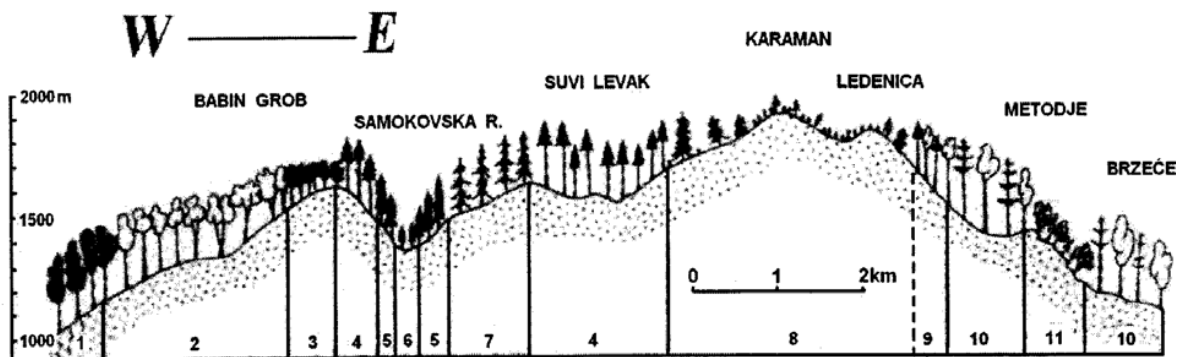
Solanum dulcamara. Услед одсуства сталног плављења јављају се и врсте *Dactylis glomerata*, *Urtica dioica* и *Rubus caesius*. Тамо где је период влажења нешто краћи (флувисол) јавља се subass. *rubetosum* (*Rubeto-Salicetum albae* Soó). Овде су најзаступљеније врсте *Rubus caesius*, *Solidago serotina*, *Dactylis glomerata* и *Equisetum arvense* (Galić et al., 2011). Према истим ауторима иловасте форме флувисола такође се карактеришу присуством вегетације из субзаједнице *Salicetum albae rubetosum* са доминантним врстама *Rubus caesius*, *Polygonum hydropiper*, *Solidago serotina*, *Dactylis glomerata* и *Urtica dioica*. Природне састојине поплавних шума меких лишћара на подручју Новог Сада, али и шире, данас су највећим делом замењене плантажама еуроамеричких топола (Томић, 2004; Пекећ et al., 2010).

Потенцијална вегетација која прати речни ток Нишаве је алувијална вегетација представљена шумама различитих врста врба, беле тополе и црне јове (Kostić, 2006). Одлучујући еколошки фактори у настанку и животу шума поред река су високе подземне воде и периодичне годишње поплаве. На теренима на којима непосредно делују ова два еколошка фактора, у нижим, обично реци ближим подручјима, образују се такозване меке шуме (свеза *Salicion albae* Soó 1940.) које чине врсте меког дрвета, често називане и ритске шуме. Карактеристичне и едификаторске врсте ових шума су бела врба (*Salix alba*), крта врба (*Salix fragilis*) и бела топола (*Populus alba*). Најниже терене непосредно уз речне токове карактерише потенцијална шумска вегетација беле и крте врбе *Salicetum albae-fragilis* Soó 1958., која је на теренима око Нишаве углавном сведена на мале фрагменте са карактеристичним и едификаторским врстама *Salix alba* и *Salix fragilis* (Mitrović, 2013). Према истом аутору заједница беле и крте врбе често је замењена вегетацијом жбунастих врба, а пре свега заједницом *Salicetum purpureae* Zel. 1952. које припадају свези *Salicion triandrae* Müll.-Görs. 1958. Жбунаста вегетација бадемасте врбе и раките представља најдинамичније фитоценозе које се формирају и нестају у кратком временском периоду на рецентном наносу различитог састава (Томић, 2004). Нешто уздигнутије терене карактерише потенцијална шумска вегетација топола и врба (*Salici-Populetum* Rajevski 1950.), а карактеристичне врсте ове вегетације су *Populus alba*, *Salix alba* и *Salix fragilis* (Mitrović, 2013).

Вертикална дистрибуција шумске вегетације на Копаонику обухвата 5 зона (Mišić & Popović, 1954; Krstić et al., 2014): I зона представља брдско подручје, у чијем доњем делу су доминантне фитоценозе храста, док се шуме црног бора (*Pinus nigra*) јављају фрагментарно унутар храстових шума. У горњем делу ове области на северним експозицијама доминира шума брдске букве, док су храстове шуме на јужним експозицијама. Карактеристичне врсте су: *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Q. frainetto*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Carpinus orientalis*, *C. betulus*, *Corylus avellana*, *C. colurna*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster*, *Juniperus oxycedrus*, *Clematis vitalba*, *Salvia glutinosa*, *Genista tinctoria* var. *ovata*, *Melica uniflora*, *Stellaria holostea*, *Scrophularia nodosa*, *Circaea lutetiana*, *Astragalus glycyphyllos*, *Clinopodium nepeta* subsp. *glandulosum*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus vernus*, *Asplenium septentrionale*, итд.; II зона представља планински појас који је јасно подељен на два дела, доњи део где доминирају чисте букове шуме, док се буково-јелове јављају на северним експозицијама. Горњи део карактерише се доминацијом мешовитих буково-јелових шума са појавом мешовитих буково-јелово-смрчевих шума, шума јеле и смрче и чистих смрчевих шума на северним експозицијама. Карактеристичне врсте су: *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera alpigena*, *Ribes petraeum*, *Vaccinium myrtyllus*, *Erica spiculifolia*, *Daphne* spp, *Cardamine enneaphyllos*, *Pyrola* spp, *Senecio nemorensis*, *Doronicum austriacum*, *Gentiana asclepiadea*, *Aegopodium podagraria*, *Actaea spicata*, *Bartramia pomiformis*, итд.; III зона је високопланинска зона коју карактеришу смрчеве шуме (ass. *Piceetum excelsae montanum serbicum*). У доњем делу ове зоне на јужним експозицијама јављају се субалпске букове шуме (ass. *Fagetum moesiacaе subalpinum inferiorum*), док се на северним експозицијама осим монодоминантних смрчевих шума јављају и мешовите шуме букве и јеле и букве-јеле и смрче. У горњем делу ове зоне смрчеве шуме доминирају у свим аспектима, док се на јужним експозицијама буква јавља само локално где добија форму густог склопа (ass. *Fagetum moesiacaе subalpinum superiorum*), док јела није присутна. Карактеристичне врсте су: *Picea abies*, *Fagus sylvatica* subsp. *moesiaca*, *Juniperus communis* var. *saxatillis*, *Vaccinium myrtyllus*, *Acer heldreichii*, *Ranunculus platanifolius*, *Ribes* spp, *Lonicera* spp, *Adoxa moschatellina*, итд.; IV зона је субалпијска зона која се у свом доњем делу састоји од жбунастих формација патуљасте клеке и боровница са појавом жбунасте форме

смрче. Горњи део зоне се састоји од патуљасте клеке и боровнице. Карактеристичне врсте су: *Juniperus communis* var. *saxatillis*, *Vaccinium myrtillus*, *Picea abies*, итд.; V зона је алпска зона која се простире изнад границе шумске вегетације где су заправо заступљени планински пашњаци. Овде је карактеристично присуство травних заједница *Poetum violaceae* Pavl 55, *Nardetum strictae* Greb 50 и *Sileneto-Festucetum fallacis* R.Jov 55 (Jović & Tomić, 1990).

У српским скијалиштима фрагментација шума је настала као последица чистих сеча које су предузете пре изградње скијалишта. Фрагментација почиње када ски-стазе, коридори ски-лифтова, прилазни путеви, инсталације за струју и воду продру у старе или зреле шуме, делећи велике површине у мале елементе и мењајући услове станишта (Ristić et al., 2011). Фрагментација станишта озбиљно угрожава шумски екосистем. Промене шумске микроклиме су приметне чак до 60 m од фрагмената ивица (Ristić et al, 2011). Измењено зрачење, ветар, вода, и хранљиви режими стварају нове услове станишта, изазивајући сушење стабала у фрагментима и стварајући јак утицај на шумску динамику и структуру (Laugance et al., 1998; Ristić et al., 2011).



Слика 18. Вертикална дистрибуција шумске вегетације на Копаонику (Мишић & Поповић, 1954; Krstić et al., 2014): 1. *Fagetum montanum*; 2. *Luzulo-Fagetum montanum*; 3. *Fagetum subalpinum*; 4. *Piceetum excelsae oxalidetosum*; 5. *Piceetum excelsae hylocomietosum*; 6. Bogs; 7. *Piceetum excelsae subalpinum*; 8. *Vaccinio-Junipero-Piceetum subalpinum*; 9. *Fago-Piceetum*; 10. *Abieti-Fagetum*; 11. *Seslerio-Fagetum*.

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

5.1. ТРАВНЕ ПОВРШИНЕ ТРИМ-СТАЗА

5.1.1. Структура травњака трим-стаза

Флористички састав и структура травњака трим-стаза анализирани су на основу 78 фитоценолошких снимака узетих са 7 трим-стаза на 5 локалитета у Београду: парк-шума Кошутњак, Споменик природе Обреновачки Забран (2 трим-стазе), излетиште Ада Циганлија (2 трим-стазе), Споменик природе Бојчинска шума и парк-шума Шумице.

5.1.1.1. Структура травњака трим-стазе у парк-шуми Кошутњак

Флористички састав и структура травњака трим-стазе парк-шуме Кошутњак анализирани су на основу 14 фитоценолошких снимака (Прилог 1).

На анализираним травним површинама трим-стазе у оквиру урбане шуме Кошутњак забележена је 91 биљна врста. Од укупног броја биљних врста 7 (7,69%) се сврстава у групу квалитетних трава, 6 (6,59%) у групу лоших трава, 4 (4,39%) у групу лептирњача, док се 9 (9,89%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 1 (0,91%) биљна врста припада групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 64 (70,33%) биљних врста (Графикон 1). У поређењу са подацима Илић et al. (1972) о флори Кошутњака може се закључити да је на трим-стази Кошутњака запажено 16,88% од броја биљних врста на подручју урбане шуме Кошутњак.



Графикон 1. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама трим-стазе парк-шуме Кошутњак

На анализираној трим-стази у парк-шуми Кошутњак највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (70,33%). Квалитетне и лоше траве су заступљене са скоро равномерним бројем биљака (7,69% и 6,59%), док је најмање биљака забележено из групе пузавице, лозице (0,91%). 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 (делом и уз ивицу шуме), тако да је највећом својом површином под сенком током читавог дана. Недовољно сунчеве светлости која је један од основних фактора развоја биљака, посебно трава (Turgeon, 2011), условио је њихову малу заступљеност, а присутни клијанци дрвенастих врста заправо потичу од околних стабала.

На истраживаној трим-стази парк-шуме Кошутњак врсте *Lolium perenne* и *Stellaria media* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине снимака присутне су следеће врсте: *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon*, *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Bellis perennis*, *Geum urbanum* и *Plantago major*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истиче се врста *Lolium perenne*. Енглески љуљ је врста прилагођена на хладније и влажније услове, а постојана је током летње и зимске сезоне, осим уколико не дође до екстремних температурних промена (Turgeon & Giles, 1975). Због брзог клијања семена и доброг бусена користи се као основна врста у сетвеним мешавинама за подсејавање атлетских терена, посебно када је потребно да се травњак брзо обнови услед интензивног коришћења (Turgeon, 2011).

Cynodon dactylon се према бројности и покривности истиче у групи лоших трава. На травној површини код станице под редним бројем 1 (снимак 11) зубача је доминантна врста (оцене 3.4). Иако је укупна покривност снимка мала (30%), вредности мерених параметара врсте *Cynodon dactylon* доказују њену способност да опстаје у јако неповољним условима средине, да лако окупира терен и потискује друге врсте на сабијеним и топлим стаништима.

Из групе лептирњача може се издвојити врста *Trifolium repens*, која међу присутним биљкама из групе због свог начина раста најбоље подноси услове интензивног гажења који овде владају. Ипак, бела детелина је заступљена са малим вредностима мерених параметара (+ и 1).

Према вредностима бројности и покривности најзаступљеније врсте из групе остале зељасте врсте су *Stellaria media*, *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare*. Ове врсте подносе делимичну сенку и влагу, али имају и способност да формирају цвет и семе испод висине ножа на косачици, чиме обезбеђују даљу репродукцију и окупирање терена (Stavretović, 2002).

Из групе клијанци дрвенастих врста све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара. Једина забележена пузавица (*Hedera helix*) присутна је са малом покривношћу.

Од укупно 91 забележене биљне врсте на трим-стази парк-шуме Кошутњак 6 биљака (6,59%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Aster lanceolatus*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* и *Veronica persica*. Међутим, инвазивне врсте присутне су у малом броју снимака са малобројним примерцима. Такође, важно је истаћи и присуство веома агресивних корова који су забележени у више од половине снимака, *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare*, при чему се зубача у једном снимку одликује значајном покривношћу и бројношћу (оцене 3.4). До сличних резултата дошли су и Petrović & Stavretović (2011b) који наводе да се на зеленим површинама насеља Чукаричка падина од укупног броја евидентираних биљака 8 (13,79%) врста карактеришу као инвазивне и потенцијално инвазивне врсте, а истичу и доминацију врста *Polygonum aviculare* и *Cynodon dactylon*. Даље, Stevanović & Stavretović (2010a) износе податке да се на неким трим-стазама у Београду присуство инвазивних врста креће у распону 10-18 инвазивних врста по локалитету. У поређењу са поменути подацима може се закључити да је на Кошутњаку присутан мањи број инвазивних врста који је најсличнији наводима аутора за подручје трим-стазе Обреновачки Забран. Мањи број инвазивних врста на подручју трим-стазе Кошутњак може се објаснити самом локацијом стазе, тачније удаљеношћу од водотокова и прометних саобраћајница које многи аутори сматрају једним од главних коридора за ширење инвазивних врста (Sukopp, 1976; Kowarik, 1992, 1999; Müller, 1995, 1997; Obratov-Petković et al., 2009; Stavretović & Stevanović, 2011).

Од укупног броја забележених биљних врста 16 (17,58%) су алергене врсте и то: *Agrostis stolonifera*, *Ailanthus altissima*, *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Hedera helix*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*,

Stellaria media, *Taraxacum officinale* и *Tilia tomentosa*. Међу њима својом присутношћу истичу се врсте *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Stellaria media* и *Taraxacum officinale*, док су остале алергене врсте заступљене са малом вредношћу мерених параметара ($r, +, 1$). Полен траве *Lolium perenne* убраја се међу пет најчешћих узрочника алергијске манифестације изазване поленом која је још више наглашена у комбинацији са другим алергеним травама (Игић et al., 2012). Такође, врсте *Polygonum aviculare* и *Plantago major* припадају групи поленалергијских корова. Због опрашивања путем инсеката и велике репродукције полена он се налази и у ваздуху изазивајући алергије (Игић et al., 2012). *Stellaria media* припада групи контакталергијских биљака која своје дејство остварује кроз фотоиритацију, тј. изазива фотоконтактни алергијски дерматитис (Игић et al., 2012). Многе студије (Dawe et al., 1996; Mark et al., 1999; Jovanović et al., 2004; Rozas-Muñoz et al., 2012) износе резултате тестирања пацијената на дејство екстракта биљке *Taraxacum officinale* са истим закључком да врста изазива алергијски контактни дерматитис.

Фитоценолошки снимци са травних површина трим-стазе у парк-шуми Кошутњак разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (42) забележен је у снимку у непосредној близини тениских терена. Поменута површина је у потпуности осунчана и није изложена интензивном гажењу, чиме се може објаснити и присуство већег број врста. Најмањи број биљака (5-6) забележен је у снимцима код станица за вежбање са редним бројем 1 и 15. Ове површине одликују се најинтензивнијим гажењем које осим од самих корисника трим-стазе долази и од посетилаца угоститељских објеката и тениских терена, као и због близине улице Кнеза Вишеслава и доступног паркинг простора. Врсте које доминирају у снимцима су рудералне врсте гажених и сувљих станишта (*Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare*), као и врсте мезофилнијих гажених станишта (*Stellaria media*). Присуство врста *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare* у вези је са изузетно високом отпорношћу на неповољне услове средине, посебно сушу (Petrović & Stavretović, 2011b) и сабијено земљиште. Ове врсте успевају да формирају цвет и плод на висини испод ножа на косачици чиме обезбеђују своју репродукцију и окупирање терена (Stavretović, 2002). Просечан број врста у снимку износи 20 биљака.

Највећа покровност травњака (70%) евидентирана је у снимку у непосредној близини стабла *Prunus avium*, као и на површинама између станица за вежбање 5

и 9. Ове површине су осунчане и слабије гажене, па је покривност већа. Најмања покривност травњака (15%) на трим-стази парк-шуме Кошутњак забележена је у снимку код станице за вежбање са бројем 1, која се уједно карактерише и најмањим бројем врста. Просечна покривност травњака на трим-стази у парк-шуми Кошутњак износи 50,71%.

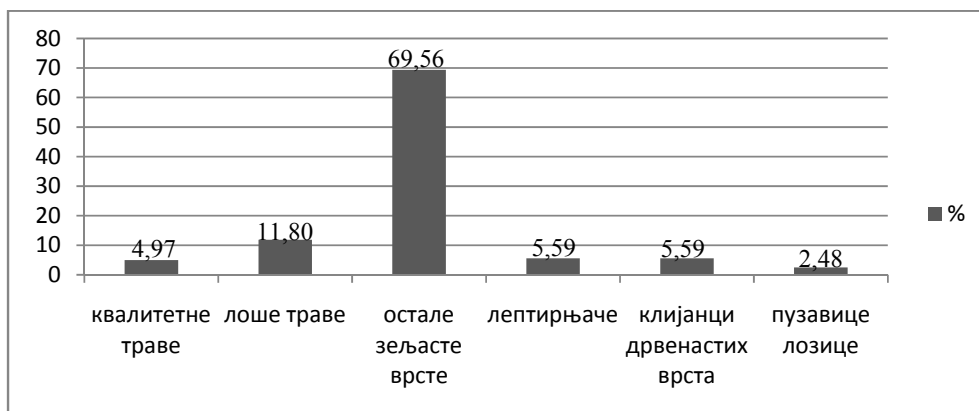
Висина травњака креће се у интервалу 15-90 cm, док њена просечна вредност износи 29 cm. У поређењу са наводима о висинама и покривности различитих типова травњака на подручју Београда (Stavretović, 2002) висина и покривност травних површина на трим-стази Кошутњак најближа је травњацима стамбених насеља, али је ипак неадекватна у односу на намену и функцију коју овај тип рекреативне површине остварује.

5.1.1.2. Структура травњака трим-стазе у Обреновачком Забрану

Флористички састав и структура травњака на трим-стазама у оквиру Споменика природе Обреновачки Забран анализирани су на основу 18 фитоценолошких снимака (Прилог 2). Снимци под редним бројевима 1-3 односе се на површине у излетишту, тј. у непосредној близини трим-стазе кроз шуму. Флористичка истраживања на трим-стази трасираној кроз шуму приказана су у снимцима са редним бројевима 4-12, док су снимци под редним бројевима 13-18 са трим-стазе на насипу.

На анализираним травним површинама трим-стазе у оквиру урбане шуме Обреновачки Забран забележена је укупно 161 биљна врста. Од укупног броја биљних врста 8 (4,97%) се сврстава у групу квалитетних трава, 19 (11,80%) у групу лоших трава, по 9 (5,59%) припада групи лептирњача и групи клијанци дрвенастих врста. На крају, 4 (2,48%) биљне врсте припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака сврстава се у групу остале зељасте врсте, 112 (69,56%) биљних врста (Графикон 2).

На анализираним трим-стазама у шуми Обреновачки Забран највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (69,56%). Лоше траве (11,80%) су двоструко више заступљене у односу на групу квалитетних трава (4,97%), док су групе лептирњача и клијанци дрвенастих врста равномерно заступљене (5,59%). Најмање биљака присутно је у групи пузавице, лозице (2,48%).



Графикон 2. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама трим-стаза урбане шуме Обреновачки Забран

На истраживаним трим-стазама на подручју заштићеног добра Обреновачки Забран врсте *Erigeron annuus* и *Amorpha fruticosa* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Bromus sterilis*, *Elymus repens*, *Plantago major*, *Aristolochia clematitis*, *Potentilla reptans*, *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*, *Prunella vulgaris*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Aster lanceolatus*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Symphytum officinale*, *Geum urbanum*, *Rumex conglomerates*, *Plantago lanceolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ajuga reptans* и *Rubus caesius*. Значајно присуство поменутих врста као рудералних елемената флоре износи се и у *Студији заштите „Обреновачког Забрана“* (2010) као последица јако израженог и стално присутног антропогеног утицаја.

Из групе квалитетних трава према бројности и покровности истичу се врсте *Lolium perenne* и *Poa pratensis*. Због добрих карактеристика ове две врсте се најчешће користе у сетвеним мешавинама за све типове травњака у умерено-континенталним климатским условима (Turgeon, 2011).

Brachypodium sylvaticum се према вредностима квантитативних показатеља истиче из групе лоших трава. Ова врста је присутна на површинама трим-стазе која је трасирана кроз шуму, што и јесте њено природно станиште. Врста *Cynodon dactylon* је забележена у свим снимцима на трим-стази на насипу, што је у вези са њеном способношћу да јако добро подноси сушу и услове интензивног гажења. Врста *Elymus repens* забележена је у готово свим снимцима на трим-стази на насипу, али са малим вредностима мерених параметара. Са већом покровношћу пиревина (*Elymus repens*) је уочена на две површине мимо насипа (у излетишту

снимак под ред бр. 1 и на трим-стази у шуми снимак 12), што се може објаснити положајем ових површина уз ивицу шуме где услови погодују бољем развоју ове врсте (хранљивија земљишта и делимично осунчан терен).

Најзаступљеније биљке из групе остале зељасте врсте су *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*, *Prunella vulgaris* и *Glechoma hederacea*. Специфичности услова у урбаној шуми условиле су знатнију присутност поменутих биљака које подносе делимичну сенку и влагу. Због ниских функционалних и визуелних карактеристика ове врсте представљају коров у травњацима у урбаној средини (Stavretović, 2002).

Из групе клијанци дрвенастих врста истичу се биљне врсте *Amorpha fruticosa* и *Rubus caesius*. *Amorpha fruticosa* је на трим-стази трасираној кроз шуму забележена са малим вредностима мерених параметара (оцене r, +), док је покривност и бројност на трим-стази на насипу нешто већа, што се подудара са резултатима истраживања рекреативних површина Београда (Stevanović et al., 2009). *Rubus caesius* је присутна у свим снимцима на трим-стази у шуми, док се на површини у излетишту (снимак 2) јавља са већом покривношћу. Присутност врсте *Rubus caesius* на урбаним травњацима указује на њихову велику закоровљеност односно на одсуство мера неге и одржавања (Stavretović, 2002) или на њихово неправовремено и неадекватно спровођење. Забележене пузавице присутне су са малим вредностима мерених параметара.

Од укупно 161 забележене биљне врсте на трим-стазама у Обреновачком Забрану 15 (9,32%) биљака су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Aristolochia clematidis*, *Asclepias syriaca*, *Aster lanceolatus*, *Bidens frondosus*, *Echinocystis lobata*, *Conyza canadensis*, *Picris echioides*, *Echinochloa crus-galli*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense* и *Erigeron annuus*. Дуж читавог насипа евидентиране су врсте *Asclepias syriaca* и *Amorpha fruticosa* са великом покривношћу и бројношћу. Ове две врсте формирају ивицу шуме ка реци тако да су потиснуле готово све друге биљне врсте из спрата жбуња, са тенденцијом да потисну и већ сада оскудну приземну вегетацију. Такође, и део насипа који се коси карактерише се великим присуством врста *Asclepias syriaca* и *Amorpha fruticosa*, што може бити потенцијал за даље и веће окупирање простора од стране ових врста. Откос се не односи са површине, а основа стабљике као и коренов систем налазе се испод ножа на косачици тако да се саме врсте не уклањају у

потпуности операцијом кошења и лако се самообнављају. Осим тога, само на трим-стази на насипу забележене су и врсте којима више одговарају мезофилна станишта (*Bidens frondosus*, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*). Врста *Aster lanceolatus* је са већом покровношћу забележена на површини у излетишту (снимак 2) где се јавља заједно са коровском врстом *Rubus caesius*. Врста *Erigeron annuus* је присутна у свим снимцима у оквиру урбане шуме Обреновачки Забран, али са малобројним и појединачним индивидуама. У Студији заштите Споменика природе „Обреновачки Забран”(2010) такође се истиче присуство инвазивних врста, међу којима посебно *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca* и *Ambrosia artemisifolia*. Међу агресивним коровима истичу се врсте *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Rubus caesius* и *Urtica dioica*. Witting (2004) износи да су *Polygonum aviculare* и *Urtica dioica* међу коровима који се најчешће јављају у урбаним срединама са високом покровношћу. Само на трим-стази на насипу забележене су *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, јер подносе сувље и осунчане терене. На трим-стази која је трасирана кроз шуму међу забележеним коровским врстама уочено је велико присуство врста *Rubus caesius* и *Urtica dioica*. Разлог су услови средине који владају у шумском склопу где је лоцирана трим-стаза који погодују развоју ових врста. Међу агресивним коровским врстама које су присутне на обе истраживане трим-стазе својом покровношћу истичу се врсте *Elymus repens* и *Polygonum aviculare*.

Од укупног броја забележених биљних врста 26 (16,14%) су алергене врсте: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus sterilis*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Echinochloa crus-galli*, *Hedera helix*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Populus alba*, *Rumex obtusifolius*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale* и *Urtica dioica*. Међу присутним алергеним врстама својом покровношћу истичу се *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica* и *Ambrosia artemisiifolia*. Полен траве *Lolium perenne* убраја се међу пет најчешћих узрочника алергијске манифестације изазване поленом, која је још више наглашена у комбинацији са другим алергеним травама (Игић et al., 2012). Екстракт биљке *Taraxacum officinale* изазива алергијски контактни дерматитис, како се закључује у различитим

студијама (Dawe et al., 1996; Paulsen et al., 1998; Mark et al., 1999; Jovanović et al., 2004). Коприва је једна од алергених биљних врста која алергијску реакцију код људи изазива додиром, ломљењем или гњечењем (DiTomaso, 2004). Амброзија је један од најзначајнијих и најјачих алергена који заузима важно место међу узрочницима алергијских болести са којима је у последње време становништво у већини земаља све више суочено (Janjić et al., 2011). Највећи број алергених врста забележених на трим-стазама на локалитету Обреновачки Забран су поленалергијске врсте, док је знатно мање оних које негативно дејство на кориснике остварују у виду контактеног или фотоконтактеног дерматитиса.

Фитоценолошки снимци са травних површина трим-стазе у урбаној шуми Забран разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (53) забележен је на прелазу са шумске трим-стазе на стазу на насипу, тачније код дрвеног моста који је постављен преко канала који се улива у Саву. Најразноврснији флористички састав може се објаснити условима средине који ту владају, тачније већом количином доступне светлости и топлоте у комбинацији са доступном влагом и гажењем слабијег интензитета. Најмањи број врста (18) забележен је у излетишту у близини ресторана „Српска кућа“. Ова површина је на сувом, осунчаном, интензивно гаженом терену, изложена загађујућим материјама издувних гасова често паркираних аутомобила. У условима интензивног загађења (земљишта и ваздуха) присутне су једноставне биљне заједнице састављене од малог броја врста које су способне да опстану у таквим тешким условима (Williams et al., 2009). Просечан број врста у снимку износи 37 биљака.

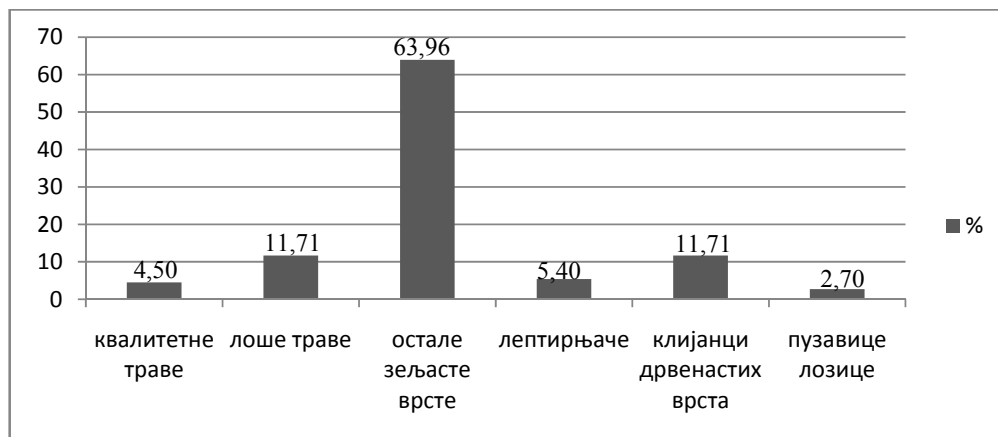
Највећа покривност травњака (75%) евидентирана је у снимцима на насипу који се одликују највећим бројем врста. Најмања покривност травњака (60%) на трим-стазама урбане шуме Обреновачки Забран забележена је у излетишту код ресторана „Српска кућа“ (снимак се карактерише и најмањим бројем врста) и на шумској трим-стази код станице за вежбање са бројем 9. Просечна покривност травњака на трим-стази у Забрану износи 68,33%, при чему је покривност биљака на насипу нешто већа него она забележена у шуми. Висина травњака креће се у интервалу 25-75 cm, док њена просечна вредност износи 46,38 cm. Висина травњака на насипу је већа у поређењу са висином у урбаној шуми. Разлике у висини травњака се могу објаснити густином склопа високе вегетације на трим-стази у шуми, односно одсуством највишег вегетацијског спрата на стази на насипу, тачније разликом у микроусловима средине коју спрат дрвећа условљава.

У поређењу са наводима о висинама и покривности различитих типова травњака на подручју Београда (Stavretović, 2002) висина травних површина на трим-стазама у Забрану најближа је травњацима саобраћајница и представља неадекватну висину у односу на намену и функцију коју овај тип рекреативне површине остварује.

5.1.1.3. Структура травњака трим-стаза у излетишту Ада Циганлија

Флористички састав и структура травњака на трим-стази у оквиру излетишта Ада Циганлија анализирани су на основу 16 фитоценолошких снимака (Прилог 3). Флористичка истраживања на „Холмер” трим-стази на Ади Циганлији приказана су у снимцима под редним бројевима 1-7, док су снимци под редним бројевима 8-16 са трим-стазе „Ада Циганлија”.

На анализираним травним површинама трим-стазе у оквиру излетишта Ада Циганлија забележено је укупно 111 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 5 (4,5%) се сврстава у групу квалитетних трава, 13 (11,71%) у групу лоших трава, 6 (5,4%) у групу лептирњача, док се 13 (11,71%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 3 (2,7%) биљне врсте припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака сврстава се у групу остале зељасте врсте, 71 биљна врста (Графикон 3).



Графикон 3. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама трим-стазе излетишта Ада Циганлија

На анализираним трим-стазама на Ади Циганлији највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (63,96%). Квалитетне траве и лептирњаче су заступљене са скоро равномерним бројем биљака (4,50% и 5,40%), док је најмање биљака присутно у групи пузавице, лозице (2,70%). Група лоше траве и клијанци

дрвенастих врста заступљене су са истим процентуалним учешћем (11,71%). Оваква дистрибуција квалитетних група биљака може се објаснити самим положајем трим-стаза које су највећим својим делом трасиране кроз шуму (или уз ивицу шуме), тако да су под сенком или делимичном сенком током читавог дана, што нису најбољи услови средине за биљке из групе квалитетне траве и лептирњаче које су претежно хелиофити.

На истраживаним трим-стазама на Ади Циганлији врста *Glechoma hederacea* забележена је у свим фитоценолошким снимцима. У условима сенке и полусенке *Glechoma hederacea* може успешно покривати земљиште и заменити сам травњак (Stavretović, 2002). У више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Agrostis stolonifera*, *Taraxacum officinale*, *Erigeron annuus*, *Potentilla reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Urtica dioica*, *Bellis perennis*, *Geum urbanum*, *Symphytum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Aristolochia clematitis*, *Hedera helix*, *Rubus caesius* и *Acer negundo*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља издваја се врста *Lolium perenne* која је на површини код станице 2 на Холмер трим-стази (снимак 1) заступљена са већом покровношћу.

Hordeum murinum и *Cynodon dactylon* су најзаступљеније из групе лоших трава, при чему се њихова највећа покровност бележи на површини код станице за вежбање под бројем 4 на Холмеровој трим-стази (снимак 2).

Према вредностима бројности и покровности из групе лептирњача истиче се врста *Trifolium repens*. Због свог пужећег хабитуса којим добро покрива површину и мале висине у травњацима трим-стаза ова врста се сврстава у категорију корисних врста.

Међу врстама које су присутне на обе истраживане трим-стазе, а припадају групи остале зељасте врсте према квантитативним показатељима, издвајају се *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Potentilla reptans* и *Taraxacum officinale*. Врста *Cirsium arvense* је у снимку код станице 10 (снимак 5) на Холмер трим-стази забележена са високом бројношћу и покровношћу. Велико присуство биљне врсте *Cirsium arvense* указује на одсуство мера неге и одржавања травњака трим-стазе. Осим тога, због присуства бодљи које могу да повреду рекреативца ова врста је веома непожељна на рекреативним површинама.

Клијанци дрвенастих врста су забележени са малим вредностима мерених параметара (r , +).

Hedera helix се издваја из групе пузавице, лозице која је у снимку код станице 6 на Холмер трим-стази (снимак 3) заступљена са већом покровношћу. *Hedera helix* добро подноси услове сенке, површина коју покрива изгледа лепо, а њено узгајање је лако и економично (Stavretović, 2007). Стога би њена примена на травњацима око трим-стаза у урбаним шумама требало бити већа.

Од укупно 111 забележених биљних врста на трим-стазама излетишта Ада Циганлија 15 (13,51%) биљака су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Ambrosia artemisiifolia*, *Aristolochia clematitis*, *Aster lanceolatus*, *Bidens frondosus*, *Conyza canadensis*, *Duchesnea indica*, *Picris echioides*, *Oxalis stricta*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Erigeron annuus*, *Veronica persica*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa* и *Fraxinus pennsylvanica*. Инвазивне врсте које су забележене само на подручју Холмер трим-стазе су: *Bidens frondosus*, *Ambrosia artemisiifolia* и *Picris echioides*. Поменуте врсте су забележене са малом покровношћу. Врста *Parthenocissus quinquefolia* забележена је само на подручју трим-стазе Ада Циганлија и то са малом покровношћу (оцена +). Међу осталим присутним инвазивним врстама могу се издвојити *Duchesnea indica* и *Erigeron annuus* које су у појединим снимцима на трим-стази Ада Циганлија забележене са нешто већом покровношћу и бројношћу (оцене 2.3, 2.2). Добијени резултати о процентуалној заступљености инвазивних врста у корелацији су са подацима које износе Stevanović et al. (2009) за подручје Аде Циганлије. Такође, значајно је поменути и агресивне корове *Cynodon dactylon* и *Urtica dioica*. Зубача је са већом покровношћу забележена на Холмеровој трим-стази, док је коприва са већим вредностима квантитативних показатеља забележена у појединим снимцима на трим-стази Ада Циганлија.

Од укупног броја забележених биљних врста њих 24 (21,62%) су алергене врсте: *Acer negundo*, *Agrostis stolonifera*, *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bromus sterilis*, *Chenopodium polyspermum*, *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Hedera helix*, *Hordeum murinum*, *Juglans regia*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Populus alba*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica* и *Clematis vitalba*. Међу присутним алергеним врстама једино се врста *Taraxacum officinale* јавља у готово свим снимцима, у појединим са већом покровношћу (оцене 3.2). Ова врста је изазивач алергијског контактеног дерматитиса (Dawe et al., 1996; Paulsen et al., 1998; Mark et al., 1999; Jovanović et

al., 2004). Остале забележене алергене врсте се јављају са појединачним примерцима или су забележене у једном снимку са нешто већим вредностима покривности (оцена 2).

Фитоценолошки снимци са травних површина трим-стазе у излетишту Ада Циганлија разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (40) забележен је на Холмер трим-стази код станице 2, што се објашњава делимичном осунчаношћу површине на којој доминира квалитетна термофилна трава *Lolium perenne*. Најмањи број врста (17) забележен је на трим-стази Ада Циганлија код станице 4. Услови сенке и влаге условили су мањи број врста, али веће присуство мезофилних врста које подносе сенку *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia* и *Urtica dioica*. Просечан број врста у снимку износи 28 биљака.

Највећа покривност травњака (80%) евидентирана је на Холмер трим-стази код станице 2 која се одликује и највећим бројем врста. Најмања покривност травњака (20%) забележена је на две површине на трим-стази Ада Циганлија, код вежбачких станица 8 и 10. Готово потпуно одсуство приземне вегетације може се објаснити густим склопом високе вегетације који онемогућава развој приземне флоре. Просечна покривност травњака на трим-стазама у излетишту Ада Циганлија износи 55%, при чему је покривност биљака на Холмер трим-стази доста већа него покривност забележена на трим-стази Ада Циганлија. Поменуто се може објаснити самим положајем стаза, тачније Холмерова трим-стаза је делом лоцирана у ређем шумском склопу, а делом уз ивицу шуме, док је друга трим-стаза готово читавом својом површином лоцирана у густом шумском склопу. Висина травњака креће се у интервалу 15-35 cm, док њена просечна вредност износи 20 cm. Висина травњака на Холмеровој трим-стази је већа у поређењу са висином на трим-стази Ада Циганлија. Разлике у висини травњака се могу објаснити густином склопа високе вегетације и мезоусловима које она ствара. У поређењу са подацима које наводи Stavretović (2002) висина травних површина на трим-стазама излетишта Ада Циганлија најближа је парковским травњацима. Ипак, покривност је далеко испод оне којом би травњаци трим-стаза у потпуности могли да обављају своју основну намену.

5.1.1.4. Структура травњака трим-стазе у Бојчинској шуми

Флористички састав и структура травњака на трим-стази у оквиру Споменика природе Бојчинска шума анализирани су на основу 17 фитоценолошких снимака (Прилог 4). Флористичка истраживања на трим-стази приказана су у снимцима под редним бројевима 1-9, док су снимци под редним бројевима 10-17 са површина дуж пута који се користи као шетна стаза.

На анализираним травним површинама трим-стазе у оквиру урбане шуме Бојчин забележено је укупно 136 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 3 (2,21%) се сврстава у групу квалитетних трава, 17 (12,50%) у групу лоших трава, 5 (3,67%) у групу лептирњача, док се 11 (8,09%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 2 (1,47%) биљне врсте припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака сврстава се у групу остале зељасте врсте, 98 биљних врста (Графикон 4).



Графикон 4. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама Споменика природе Бојчинска шума

На анализираним травним површинама у урбаној шуми Бојчин највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (72,63%). Група лоше траве је на другом месту по заступљености (12,50%), а онда група клијанци дрвенастих врста (8,09%). Остале групе биљака заступљене су са малим учешћем. Већа заступљеност биљака у оквиру групе клијанци дрвенастих врста (9,89%) у односу на групу квалитетне 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 квалитетних трава (Turgeon, 2011), условио је њихову малу заступљеност, док присутни клијанци дрвенастих врста

заправо потичу од околних стабала. Присуство лоших трава (*Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Brachypodium sylvaticum*) од којих већина слабо подноси кошење указује да се ова мера неге травњака нередовно спроводи.

На истраживаним травњацима у Бојчинској шуми у више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Dactylis glomerata*, *Prunella vulgaris*, *Geum urbanum*, *Erigeron annuus*, *Senecio erraticus*, *Anchusa officinalis*, *Aster lanceolatus*, *Plantago major*, *Euphorbia amygdaloides*, *Urtica dioica*, *Lysimachia nummularia*, *Geranium molle*, *Glechoma hederacea*, *Rubus caesius* и *Hedera helix*.

Lolium perenne, једна од најквалитетнијих трава и највише коришћених у сетвеним мешавинама (Turgeon, 2011), забележена је само у једном снимку на осунчаној површини дуж пута. Одсуство енглеског љуља може се објаснити условима средине који владају на подручју трим-стазе у Бојчинској шуми (влага и сенка), а који не погодују развоју ове врсте.

Из групе лоших трава истиче се врста *Dactylis glomerata* која је заступљена на делимично осунчаним површинама. Присутност јежевице упућује на лош квалитет травних површина (Stavretović, 2002). Може се закључити да се травњаци Бојчинске шуме одликују ниским квалитетом који је последица изостајања мера неге и одржавања.

Према вредностима квантитативних показатеља из групе остале зељасте врсте издвајају се биљке којима одговарају мезофилнија станишта и делимично одсуство светлости: *Prunella vulgaris*, *Lysimachia nummularia*, *Glechoma hederacea*, *Glechoma hirsuta*, као и врста *Aster lanceolatus*. *Aster lanceolatus* се јавља на местима где је редак склоп спрата дрвећа и жбуња, проређена приземна вегетација, влажне и осунчане површине (Stevanović et al., 2009). На овим површинама уочено је и значајно присуство врсте *Urtica dioica*.

Међу клијанцима дрвенастих врста својом покровношћу издваја се *Rubus caesius*. Присуство ове врсте указује на велику закоровљеност и запуштеност травне површине (Stavretović, 2002).

Hedera helix се издваја из групе пузавице, лозице и према Stavretovićу (2002) ова полуодрвењена повијуша може имати значајну улогу као покривач тла.

Од укупно 136 забележених биљних врста на трим-стази Бојчинске шуме 15 (11,02%) биљака су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Aristolochia clematidis*,

Asclepias syriaca, *Aster lanceolatus*, *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Oxalis stricta*, *Phytolacca americana*, *Duchesnea indica*, *Xanthium italicum* и *Xanthium strumarium*. Највећи број инвазивних врста јавља се са појединачним примерцима или се јавља са нешто већом покривношћу (оцена 2) у по једном фитоценолошком снимку. На осунчаној површини дуж пута (снимак 17) врста *Erigeron annuus* карактерише се великом покривношћу и бројношћу (оцене 3.4). Такође, забележено је значајно учешће дрвенасте инвазивне врсте *Amorpha fruticosa* на површини дуж пута (снимак 14) која гради густ склоп на влажној и осунчаној чистини између дрвећа где је потиснула готово све остале врсте биљака из спрата жбуња. Deák (2005) истиче да је багренац постао озбиљна сметња шумским екосистемима у низијским подручјима где нагло осваја терен. И у нашој земљи врста *Amorpha fruticosa* продире у новоосноване шумске културе и будући да знатно брже и бујније расте од већине шумско-културних врста прерашћује их, загушује и доводи до њиховог пропадања (Bobinaс & Radulović, 2002).

Од укупног броја забележених биљних врста 25 (17,64%) су алергене врсте и то: *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Hedera helix*, *Bromus sterilis*, *Calamagrostis epigejos*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus*, *Clematis vitalba*, *Dactylis glomerata*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Holcus lanatus*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Tilia tomentosa* и *Urtica dioica*. Међу присутним алергеним врстама *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Plantago major* и *Urtica dioica* се јављају у готово свим снимцима, у појединим са нешто већом покривношћу (оцене 2.2, 2.3, 2.4). Маслачак и коприва изазивачи су алергијског контактеног дерматитиса (Dawe et al., 1996; Paulsen et al., 1998; Mark et al., 1999; Jovanović et al., 2004; Игић et al., 2012), док јежевица и боквица припадају групи поленалергијских биљака (Игић et al., 2012).

Фитоценолошки снимци са травних површина трим-стазе у Бојчинској шуми разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (39) забележен је на трим-стази код табле добродошлице и станица за вежбање под бројевима 2 и 6 (снимци 1, 2, 4). Снимци у којима је забележен највећи број врста су места на којима је веома разређен шумски склоп, па се одликују већом количином светлости која долази до приземне вегетације и условљава појаву

хетерогенијег флористичког састава. Најмањи број врста (15) забележен је на површини дуж пута (снимак 14) где је високо учешће инвазивне врсте *Amorpha fruticosa*. Stevanović et al. (2009), Stevanović & Stavretović (2010a) наводе да се на неким рекреативним урбаним површинама багренац раширио и потискујући друге врсте постао доминантна врста. Просечан број биљака у снимку износи 31.

Највећа покривност травњака (80%) евидентирана је на површини дуж пута (снимак 17) која се налази уз ивицу шуме и осунчана је током већег дела дана, што је условило доминацију хелиофита *Lolium perenne*, *Rubus caesius*, *Erigeron annuus* и *Anthriscus sylvestris*. Најмања покривност травњака (50%) забележена је на површини дуж пута (снимак 14) који се карактерише и најмањим бројем врста. Просечна покривност травњака на истраживаним травним површинама Бојчинске шуме износи 67%, при чему је покривност биљака на трим-стази нешто већа у поређењу са оном на површинама дуж пута. Микроклиматске промене у ивици шуме одразиће се на вегетацијску покривност приземне флоре у непосредној близини (Hamberg, 2009).

Висина травњака креће се у интервалу 20-45 cm, док њена просечна вредност износи 35 cm. У поређењу висина травних површина на трим-стазама Бојчинске шуме са подацима Stavretovića (2002) закључује се да су травњаци овог локалитета најближи онима у стамбеним блоковима

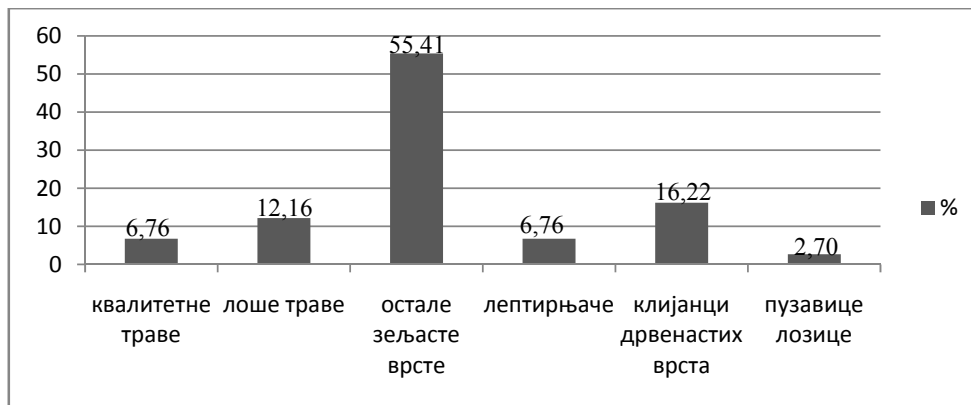
5.1.1.5. Структура травњака трим-стазе у парк-шуми Шумице

Флористички састав и структура травњака на трим-стази у оквиру парк-шуме Шумице анализирани су на основу 13 фитоценолошких снимака (Прилог 5).

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

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 су заступљене са истим процентуалним учешћем

(6,76%), док је група пузавица, лозица најмање присутна (2,70%). Већа заступљеност биљака у оквиру групе клијанци дрвенастих врста (9,89%) 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, 2011), условио је њихову малу заступљеност, док присутни клијанци дрвенастих врста заправо потичу од стабала која се налазе у непосредној близини стазе.



Графикон 5. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама трим-стазе парк шуме Шумице

На истраживаној трим-стази парк-шуме Шумице 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* се могу издвојити из групе квалитетних трава. Енглески љуљ је саставни део сетвених мешавина које се користе за реконструкцију травњака урбаних и рекреативних површина. *Lolium perenne* се јавља у готово свим фитоценолошким снимцима на истраживаној трим-стази, али са малом покровношћу, што се може довести у везу са условима средине у урбаној шуми Шумице, 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 r, +).

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.

Од укупно 74 забележене биљне врсте на трим-стази парк-шуме Шумице 10 (13,51%) биљака су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Duchesnea indica*, *Picris echioides*, *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 њих 19 (25,67%) су алергене врсте: *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, 2004).

Највећи број биљних врста (30) забележен је на косини у непосредној близини трим-стазе, а која је окренута ка објекту спортског центра „Шумице“ (снимак 12). Захваљујући повољној експозицији (SE) шкарпа 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 покривност травњака (70%) евидентирана је на површини која се карактерише највећим бројем врста, тј. на косини у непосредној близини трим-стазе, а која је окренута ка објекту спортског центра (снимак 12). Најмања покривност травњака (40%) забележена је на површинама у непосредној близини справа за вежбање (снимци 1 и 11). Најмања покривност на поменутиим снимцима последица је интензивног гажења и стварања сушних микроуслова који су довели до доминације врста *Polygonum aviculare* и *Dactylis glomerata*. Већа присутност јежевице и трскота указује на велику закоровљеност урбаних травњака (Stavretović, 2002; Stavretović, 2003a), односно на низак степен мера неге и одржавања травних површина. Просечна покривност травњака на истраживаним травним површинама парк-шуме Шумице 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 покривности различитих типова травњака на подручју Београда висина травних површина на трим-стази парк-шуме Шумице најближа је онима у стамбеним блоковима (Stavretović, 2002). Сличност ових травњака са травњацима стамбених блокова може се објаснити и чињеницом да је ова истраживана површина окружена са свих страна стамбеним насељем.

5.1.2. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА

На истраживаним травним површинама трим-стаза забележено је укупно 276 биљних таксона (на нивоу врсте и подврсте), који су распоређени у 76 родова и 67 фамилија.

У поређењу са подацима *Завода за заштиту природе Србије* о броју констатованих таксона у Републици Србији (3662 таксона васкуларних биљака у рангу врсте и подврсте) закључује се да је на трим-стазама Београда присутно 7,54% биљних таксона. Уколико се број биљних врста забележен на трим-стазама Београда упореди са подацима о биљним врстама рудералних станишта (Jovanović, 1994) или са истраживањима урбаних травњака Београда (Stavretović, 2002), може се закључити о значајној флористичкој разноврсности на трим-стазама (41,13% односно 87,90%). Такође, у односу на најновије податке о броју биљних врста на територији Београда и околине (Jovanović et al., 2014) на трим-стазама Београда заступљено је 14,81% биљних врста.

Анализа таксономских карактеристика трим-стаза Београда показује да је 6 фамилија заступљено са више од 10 биљних врста (Табела 1), односно укупно са 128 (46,37%) биљних врста. Најзаступљенији су представници фам. *Gramineae*, са 36 (13,04%) биљних врста, затим представници фам. *Compositae* са 34 (12,32%) биљне врсте и фам. *Labiatae* са 21 (7,61%) биљном врстом. У саставу анализиране флоре травних површина трим-стаза Београда најзаступљеније су фамилије које се по броју врста и родова одликују највећим богатством у флори Србије, али и у рудералној флори Београда (Jovanović, 1994). Истраживања флоре травњака Београда (Stavretović, 2002, 2003b) показују готово идентичан спектар најбројнијих фамилија са незнатном разликом у њиховом редоследу. Тако је према поменутих истраживањима фам. *Gramineae* најзаступљенија, затим следе фам. *Compositae*, *Leguminosae*, *Rosaceae*, *Labiatae*, *Scrophulariaceae* и *Polygonaceae*. Повећано учешће представника фам. *Polygonaceae* и *Labiatae* може се објаснити еколошко-вегетацијским карактеристикама на трим-стазама Београда, односно већом заступљеношћу биљака ових фамилија које подносе услове делимичне сенке, повећану влажност и дубље хранљивије земљиште. Високо учешће врста из фам. *Polygonaceae* указује у великој мери на антропогени карактер и специфичност анализиране флоре (Jovanović, 1994), што и јесу одлике трим-стаза и генерално рекреативних површина.

Табела 1. Фамилије заступљене са више од 10 врста у флори травњака трим-стаза Београда

Ред. бр.	Фамилија	Број врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Gramineae</i>	36	13,04
2.	<i>Compositae</i>	34	12,32
3.	<i>Labiatae</i>	21	7,61
4.	<i>Leguminosae</i>	15	5,43
5.	<i>Polygonaceae</i>	12	4,35
6.	<i>Rosaceae</i>	10	3,62
Σ	УКУПНО	128	46,37

Анализа таксономских карактеристика на нивоу родова показује да је 5 родова заступљено са више од 5 биљних врста (Табела 2), односно укупно са 27 (9,78%) биљних врста. Међу најзаступљенијим родовима налазе се типични представници рудералних мезофилнијих станишта (*Rumex*, *Galium*), они од којих се најчешће заснивају травњаци (*Poa*), као и они родови који се јављају у урбаним шумским стаништима (*Viola*, *Geranium*). Исто тако, међу родовима који су заступљени са 4 биљне врсте јављају се они од којих се најчешће заснивају травњаци (*Festuca*), представници рудералних сувљих станишта (*Polygonum*), али и типични травни корови (*Bromus*), као и врсте унутар родова које услед споровођења малог броја мера неге травњака формирају цвет при површини земље (*Veronica*, *Ranunculus*). У поређењу са спектром најбројнијих родова на рудералним стаништима (Јовановић, 1994), као и родова на урбаним травњацима Београда (Stavretović, 2002), уочава се велика сличност.

Табела 2. Родови заступљени са више од 5 врста у флори травњака трим-стаза

Ред. бр.	Фамилија	Број врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Galium</i>	6	2,17
2.	<i>Rumex</i>	6	2,17
3.	<i>Poa</i>	5	1,81
4.	<i>Viola</i>	5	1,81
5.	<i>Geranium</i>	5	1,81
Σ	УКУПНО	27	9,78

5.1.3. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА

На истраживаним трим-стазама Београда највећи број биљних врста забележен је на локалитету Обреновачки Забран (161), док је најмање врста забележено у парк-шуми Шумице (74), што је у складу са условима средине и очекиваним резултатима. Најмањи број врста у парк-шуми Шумице у вези је са густим склопом високе вегетације који формира неповољне услове за развој приземне флоре, посебно квалитетних трава. Celesti-Grapow et al. (2006) истражујући диверзитет различитих станишта урбане флоре Рима износе да је број биљних врста већи на површинама влажних станишта или у непосредној близини река у односу на станишта у урбаном ткиву. Осим тога, и други аутори (Sukopp, 2002; Witting, 2002; Rušek et al., 2004) износе да је богатство биљним врстама веће на стаништима урбаних средина која су ближа природним, као и на влажним стаништима, што и јесте разлика између Обреновачког Забрана и парк-шуме Шумице. Према наводима појединих аутора (Hobbs, 1988; Iida & Nakashizuka, 1995; Pickett et al., 2001; Pickett et al., 2011) диверзитет васкуларних биљака у линеарној је зависности од величине површине урбаног рекреативног подручја, што је такође у сагласности са добијеним резултатима. Флористичка истраживања спроведена на трим-стазама Београда показала су да је на свим локалитетима најзаступљенија група биљака остале зељасте биљаке, која учествује у грађи травњака са више од 55%. Највеће учешће групе квалитетне траве на травњацима рекреативних подручја забележено је на трим-стази у Кошутњаку (7,69%), док је најмање евидентирано на трим-стази у Бојчинској шуми (2,21%). Група лоше траве са највећим уделом у структури травних површина забележена је на травњацима трим-стазе у Бојчинској шуми (12,50%), док је најмањи удео евидентиран на трим-стази у Кошутњаку (6,59%). Највеће учешће групе лептирњача на травњацима рекреативних подручја забележено је на трим-стази у парк-шуми Шумице (6,76%), док је најмање евидентирано на трим-стази у Бојчинској шуми (3,67%). Клијанци дрвенастих врста са највећом заступљеношћу у структури травних површина забележени су на травњацима трим-стазе у Шумицама (16,22%), док је најмања заступљеност на трим-стазама у Обреновачком Забрану (5,59%). Група пузавице, лозице са највећим уделом у структури травних површина забележена је на травњацима трим-стаза на Ади Циганлији и у парк-шуми Шумице (2,70%), док је најмање учешће (0,91%)

евидентирано на трим-стази у Кошутњаку. На основу добијених резултата структурне анализе травњака трим-стаза може се закључити да мере неге и одржавања изостају или да се неадекватно и неправовремено спроводе.

У травним површинама трим-стаза забележено је укупно 26 инвазивних биљних врста. Заступљеност инвазивних врста на истраживаним трим-стазама креће се у интервалу 6-15 биљних врста (6,59%-13,51%). Према прелиминарној националној листи инвазивних неофита (Лазаревић et al., 2012) 33 инвазивне биљне врсте забележене су на територији Београда (Jovanović et al., 2014). У поређењу са поменутиим податком може се закључити да на трим-стазама Београда егзистира 18%-45% од укупног броја инвазивних врста са прелиминарне националне листе. Мрежа стаза у урбаним рекреативним подручјима повећава присуство инвазивних биљних врста (Rapport, 1993), што се може довести у везу са интензивним гажењем површина (Drayton & Primack, 1996). Најмање инвазивних врста забележено је на трим-стази у урбаној шуми Кошутњак, док је највише забележено у излетишту Ада Циганлија. Највеће учешће инвазивних врста у флори травњака Аде Циганлије може се објаснити величином подручја, близином воденог тока и отвореношћу Аде ка речном коридору, али и израженим антропогеним утицајем, тј. највећом фреквенцијом посетилаца. Девастирана и деградирана станишта су далеко прихватљивија за ширење инвазивних врста од климакс заједница (Mooney & Drake, 1989; Kowarik, 1995; Lohmeyer & Sukopp, 1992). За појаву и ширење инвазивних врста карактеристични су ободи шума или ивице шума на којима се врста јавља у много већем степену него у шумским заједницама (Obratov-Petković et al., 2009). У истраживању различитих урбаних рекреативних површина Stevanović et al. (2009) такође највећи број инвазивних врста бележе на Ади Циганлији. Међу инвазивним врстама на локалитетима у непосредној близини реке Саве (Ада Циганлија, Забран, Бојчин) истиче се присуство врсте *Aster lanceolatus*. Истражујући распрострањење ове инвазивне врсте на влажним стаништима Београда Obratov-Petković et al. (2009) износе да су јединке и популације нарочито бројне на Ади Циганлији. Потенцијал ширења врсте *Aster lanceolatus* условљен је биологијом врсте, а могућност експанзије климатским променама, антропогеним утицајима и компетитивним односима (Obratov-Petković et al., 2009). Obratov-Petković et al. (2011) издвајају ксеноспонтану заједницу *Asteretum lanceolati* на влажним и приобалним

стаништима која доминира на влажним стаништима Београда, што је у сагласности са резултатима истраживања.

Међу забележеним агресивним коровима истиче се биљна врста *Polygonum aviculare*, која је забележена на свим истраживаним трим-стазама Београда. Њено присуство везано је са услове интензивног гажења који владају на трим-стазама, а које трескот јако добро подноси, што потврђују и Knörzer (1987) и Witting (2004). Генерално, трим-стазе се карактеришу привременим заједницама које нису стабилне нити сасвим насељене, што доводи до појаве отворених површина погодних за ширење врсте *Polygonum aviculare*.

Заступљеност алергених врста на трим-стазама Београда креће се у интервалу 16,14%-25,67%. Најмањи број алергених врста бележи се на трим-стази Кошутњак (16), док се у највећем броју налазе на подручју Споменика природе Обреновачки Забран (26). На свим истраживаним трим-стазама забележено је присуство алергених врста *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale* и *Plantago major*. Врсте *Polygonum aviculare* и *Plantago major* припадају групи поленалергијских корова. Због опрашивања путем инсеката и велике репродукције полен се налази и у ваздуху изазивајући алергије (Игић et al., 2012). *Stellaria media* припада групи контакталергијских биљака која своје дејство остварује кроз фотоиритацију, тј. изазива фотоконтактни алергијски дерматитис (Игић et al., 2012), а коегзистира са људима још од праисторијских времена (Sukopp & Scholz, 1997). Многе студије (Dawe et al., 1996; Paulsen et al., 1998; Mark et al., 1999; Jovanović et al., 2004) износе резултате тестирања пацијената на дејство екстракта биљке *Taraxacum officinale* са истим закључком да врста изазива алергијски контактни дерматитис. Осим тога, интензивно гажење на трим-стазама доприноси ширењу врсте *Taraxacum officinale* која врши инвазију у шумским стаништима, посебно дуж шетних стаза (Hamberg, 2009). Cole (1995a; 1995b) наводи да врсте *Plantago major* и *Taraxacum officinale* добро подносе и најинтензивније гажење, захваљујући чињеници да формирају пупољке близу површине земље, што им омогућава да се брзо и лако регенеришу услед негативног утицаја.

Просечан број биљних врста у снимцима истраживаних трим-стаза Београда креће се у интервалу 20-37 биљака. Најмањи просечан број биљних врста забележен је на локалитету трим-стазе у Кошутњаку, док је највећи на трим-стазама у Обреновачком Забрану. Мањи просечан број биљних врста у вези је са условима

средине који владају у урбаним шумама Шумице и Кошутњак (велика сенка и влага), а које условљава највиши спрат вегетације. Просечна покривност травњака на трим-стазама Београда креће се у интервалу 50,71%-68,33%. Најмања просечна покривност травњака забележена је на локалитету трим-стазе у Кошутњаку, док је највећа у Обреновачком Забрану. Оваква дистрибуција просечне покривности објашњава се заступљеношћу високе вегетације на трим-стази Кошутњак која формира сенку која не погодује развоју биљних врста у приземном спрату вегетације, али и због веће посећености овог локалитета. Многи научници (Malmivaara et al., 2002; Florgård & Forsberg, 2006; Malmivaara-Lämsä et al., 2008b) малу покривност и мањи број биљних врста у урбаним шумама доводе у везу са њиховом великом посећеношћу, што је у сагласности са добијеним резултатима. Заправо, поменути аутори истичу да што је стамбена зона у близини урбане шуме већа и гушће насељена озбиљније је смањење вегетацијског покривача. Близина густо насељене стамбене зоне и јесте видно уочљива разлика између локалитетета Кошутњак и Обреновачки Забран. Лак приступ и константно гажење површина непосредно уз стамбена насеља умањује присутност приземне вегетације, посебно на стазама (Hamberg, 2009). Ово је посебно уочљиво код мезофилних и субксерофитних површина које су најосетљивије на гажење (Malmivaara-Lämsä et al., 2008b). Просечна висина травњака на трим-стазама Београда креће се у интервалу 20 cm-46,38 cm. Најмања просечна висина травњака забележена је на трим-стазама у излетишту Ада Циганлија, док је највећа на трим-стазама у Обреновачком Забрану. Просечна покривност као и просечна висина травњака на трим-стазама Београда налазе се испод вредности којим би травњаци трим-стаза у потпуности могли да обављају своју основну намену и функцију.

5.1.4. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА

Хијерархијска класификација вегетације трим-стаза у Београду урађена је на основу спроведених флористичких истраживања. Класификација 78 фитоценолошких снимака вегетације травњака која се развија на подручјима трим-стаза приказана је на дендрограму (Слика 19), као и у синоптичкој табlici (Прилог 14). Резултати примењене кластерске анализе најпре се могу интерпретирати на основу поделе на две групе снимака (Слика 19: кластери 1-3 и кластер 4) који су одраз географских и микроклиматских фактора. Прва група је разноврснија и обухвата фитоценолошке снимке са трим-стаза на локалитетима у непосредној близини реке Саве. Река Сава имала је пресудан утицај на настанак рељефа, земљиште, стварање мезоклиме, тачније на састав и карактеристике вегетације и биљног покривача ових подручја. Приземна флора се на овим локалитетима развијала на влажном земљишту средње богатом хранљивим материјама. Друга група обухвата снимке са трим-стаза на локалитетима који представљају остатке природних шумских екосистема који су имали пресудан утицај на састав и карактеристике биљног покривача, а антропогени утицај довео је до деградације шумских комплекса. Приземна флора се развијала на дубоком хумусном земљишту, углавном у условима сенке или у условима смањеног интензитета светлости. Шумске врсте адаптиране су на релативно мале варијације дневних температура и стабилне услове станишта (изостанак гажења, загађења и других негативних утицаја) (Hamberg et al., 2008). Морфолошке адаптације шумске флоре везане су за раст у условима мале осветљености и објашњавају њихову високу рањивост на утицаје гажења (Littlemore & Barker, 2001). Много значајнија и финија класификација која описује флористичке карактеристике трим-стаза Београда је на нивоу 4 кластера приказаних на дендрограму (Слика 19).

Кластер 1: локалитети Ада Циганлија, Забран шумска трим-стаза, Забран излетиште

Број снимака у кластеру: 27

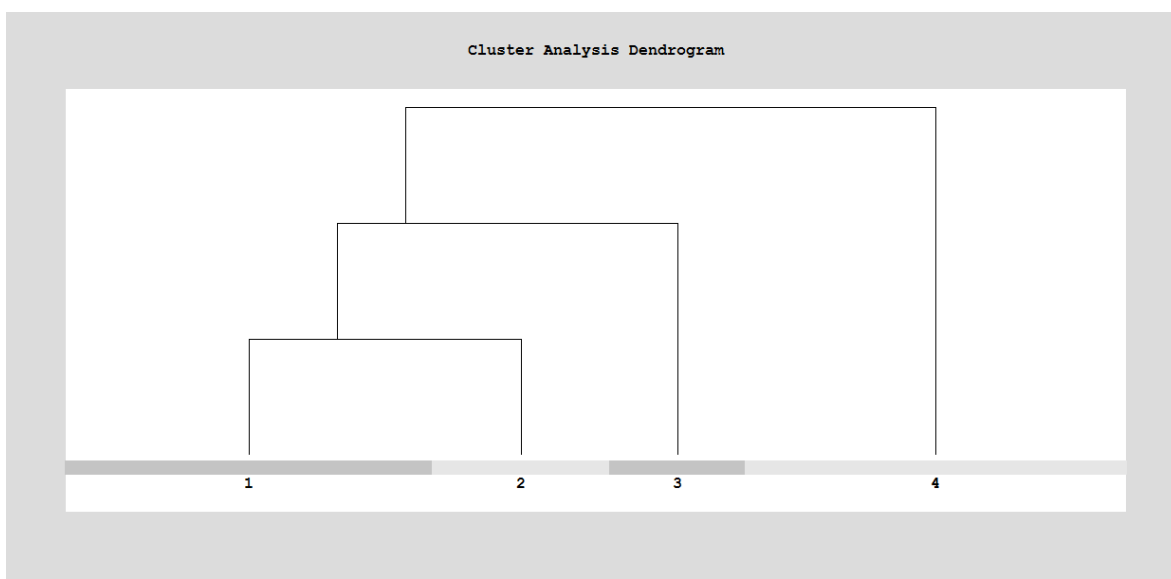
Дијагностичке врсте: *Lysimachia nummularia*, *Rumex sanguineus*

Константне врсте: *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*

Доминантне врсте: *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Brachypodium sylvaticum*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на трим-стазама излетишта Аде Циганлије, на трим-стази трасираној кроз шуму, као и у оквиру излетишта Споменика природе Обреновачки Забран. Дијагностичке али и доминантне врсте ових травних површина заправо су типични представници флоре приземног спрата остатака аутохтоних лужњаково-јасенових шума (*Fraxino-Quercetum roboris* Jov. et Tomić 1979.) (*Студија Заштите Споменика природе "Обреновачки Забран"*, 2010) које и обухватају највеће површине ових локалитета. Међу врстама у урбаним шумама које су отпорне на гажење посебно се издваја биљна врста *Taraxacum officinale* (Cole 1987, 1995b). Интензивно гажење помаже ширењу маслачка, који није типичан представник приземне вегетације у шумама (Hamberg, 2009), али се експанзивно шири често и на рачун самих стаза, што је уочљиво и на локалитетима Аде Циганлије и Обреновачког Забрана.

Флора травних површина на овим локалитетима одликује се биљним врстама које захтевају изразито влажна, отворенија станишта, али и земљиште богато хранљивим материјама. Међутим, треба напоменути да биљне врсте које се јављају на оваквим стаништима јако добро подносе и делимичну сенку.



Слика 19.: Дендрограм хијерархијске кластер анализе травњака трим-стаза Београда (прва група снимака су кластери 1-3; друга група снимака је кластер 4)

Кластер 2: локалитет Бојчинска шума шумска трим-стаза

Број снимака у кластеру: 13

Дијагностичке врсте: *Anchusa officinalis*, *Viola alba*, *Circaea lutetiana* ssp. *lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Inula salicina*, *Hedera helix*, *Ajuga genevensis*, *Lapsana communis*, *Lycopus europaeus*, *Senecio erraticus*

Константне врсте: *Hedera helix*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris*, *Dactylis glomerata*

Доминантне врсте: *Hedera helix*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris*, *Glechoma hirsuta*, *Dactylis glomerata*, *Lysimachia nummularia*

Травне површине обухваћене кластером 2 налазе се на трим-стази Споменика природе Бојчинска шума која је трасирана кроз шуму. Дијагностичке али и доминантне врсте ових травних површина заправо су типични представници флоре приземног спрата шуме лужњака, граба и јасена (*Carpino-Fraxino-Quercetum roboris* Миш. et Броз. 1962.) на семиглејним, алувијалним смеђим земљиштима и гајњачама (*Студија Заштите Споменика природе "Бојчинска шума"*, 2011), које и обухватају највеће површине овог локалитета. Највећи број врста у унутрашњости урбаних шума су врсте сенке које захтевају хладније, али и стабилне станишне услове који владају даље од ивице шуме (Godefroid & Koedam, 2003). Поменута тврдња је у сагласности са добијеним резултатима и локацијом трим-стазе у Бојчинској шуми која је трасирана у њеној унутрашњости.

Флора травњака овог кластера везана је за гушћи склоп високе вегетације и карактерише се биљним врстама које захтевају влажнија станишта, услове сенке или делимичне сенке, као и земљиште богато хранљивим материјама. Заправо, на овим травњацима флористички састав умногоме зависи од шумске фитоклиме.

Кластер 3: локалитети Забран трим-стаза на насипу, Бојчинска шума шетна стаза дуж пута

Број снимака у кластеру: 10

Дијагностичке врсте: *Asclepias syriaca*, *Arrhenatherum elatius*, *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Bromus hordeaceus*, *Glycyrrhiza echinata*, *Echinochloa crus-galli*, *Carduus acanthoides*, *Lythrum salicaria*, *Anthriscus sylvestris*, *Lotus corniculatus*

Константне врсте: *Lolium perenne*, *Amorpha fruticosa*, *Erigeron annuus*, *Cynodon dactylon*

Доминантне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Dactylis glomerata*, *Aster lanceolatus*, *Amorpha fruticosa*, *Rubus caesius*, *Poa pratensis*, *Plantago major*, *Oxalis corniculata*, *Inula britannica*, *Hedera helix*, *Glechoma hederacea*, *Erigeron annuus*, *Duchesnea indica*, *Asclepias syriaca*, *Anthriscus sylvestris*, *Ambrosia artemisiifolia*

Травне површине обухваћене кластером 3 налазе се на трим-стази на насипу на подручју Споменика природе Обреновачки Забран, као и дуж пута на локалитету Споменика природе Бојчинска шума.

Неке од врста које коегзистирају са људима од праисторијских времена дефинишу се као корови у антропогеним хабитатима (Scholz, 1991), међу којима се као доминантне и дијагностичке врсте у овом кластеру издвајају *Bromus hordeaceus*, *Cynodon dactylon* и *Plantago major*. Осим тога, међу дијагностичким и доминантним врстама истичу се и инвазивне неофите (*Asclepias syriaca*, *Echinochloa crus-galli*, *Amorpha fruticosa*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia*) које су нарочито везане за измењена влажна станишта дуж уређених и рудералних обала Саве и Дунава које су населиле у последњих 60 година (Јовановић et al., 2014). Флористичка различитост шетне стазе у Бојчинској шуми од оне трасиране у шумском склопу може се објаснити тзв. ефектом ивице шуме. Абиотичке и биотичке промене у шумским ивицама и њима припадајућој приземној флори називају се ефектом ивице шуме (Murcia, 1995; Bannerman, 1998). Микроклиматске промене у ивици шуме одражавају се на вегетацијску покривност у непосредној близини (Hamberg, 2009), али доводе и до промене у саставу биљних врста и биљних заједница (Murcia, 1995). Уз ивицу шуме сунчева радијација, ветар и антропогени утицај су израженији (Chen et al., 1993, 1995; Matlack, 1993; Weathers et al., 2001; Harper et al., 2005), чинећи је топлијом и сувљом. Као последица тога долази до пораста земљишне температуре и смањења влаге, а често и измене рН вредности земљишта (Hamberg, 2009), што све чини шетну стазу дуж пута флористички сличнијом са трим-стазом на насипу у Забранској шуми, а што је кластерска анализа и потврдила.

Услови средине на травњацима овог кластера одликују се већом количином доступне светлости, те нешто сувљим и топлијим стаништима где доминирају термофилне врсте, од којих су многе отпорне на гажење. Висока температура ваздуха и сушни услови земљишта доводе до појаве најчешћих једногодишњих

корова *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Xanthium strumarium*, *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus* и других (Milanova et al., 2007). Осим поменутих најзначајнијих фактора који утичу на формирање флоре ових травних површина треба споменути и велики утицај антропогеног фактора, што се огледа кроз присутност доминантних врста које су типични представници гажених сабијених површина (*Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Dactylis glomerata*).

Кластер 4: локалитети парк-шуме Кошутњак и Шумице

Број снимака у кластеру: 28

Дијагностичке врсте: *Stellaria media*

Константне врсте: *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Stellaria media*

Доминантне врсте: *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Viola odorata*, *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Stellaria media*, *Prunella vulgaris*, *Hordeum murinum*, *Cynodon dactylon*

Травне површине обухваћене кластером 4 у односу на дијагностичке и доминантне врсте могу се везати за једну од најзаступљенијих рудералних заједница на ужем подручју Београда, *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930. Према Јовановићу (1994) поменута биљна заједница развија се на тлу које је изложено интензивним гажењем, на шумским прогалама и стазама, на добро развијеном, али компактном земљишту. Травне површине овог кластера налазе се на трим-стазама у парк-шумама Кошутњак и Шумице, што је у сагласности са тврдњама Јовановића (1994). Осим што интензитет антропогеног утицаја представља основни и условљавајући фактор у развоју и одржавању ове заједнице, треба напоменути да су травњаци ових површина под изузетним утицајем шумске фитоклиме коју ствара висока вегетација, што је условило појаву и неких доминантних врста мање толерантних на гажење. Флористичка различитост и издвојеност овог кластера може се довести у везу са наводима неких аутора (Flørgård, 2000; Godefroid & Koedam, 2003; Guirado et al., 2006, 2007) о променама у приземној вегетацији урбаних шума који су последица ивичног ефекта и утицаја рекреације, што је посебно изражено у мањим шумским фрагментима (Hamberg, 2009) какви су локалитети Кошутњак и Шумице. Заправо, изграђене и поплочане површине у непосредном окружењу ових шума ефикасно везују соларну радијацију, повећавајући температуру околног ваздуха који

продире и у унутрашњост шуме доводећи до сушења ваздуха и земљишта. Тако се услови постепено мењају из топлих и сувих у ивичној зони до хладних и влажних у унутрашњости шуме. Ова градијентна промена микроклиме изазива и промене у првобитном шумском екосистему. Овај ефекат може бити јако изражен у отворенијим шумама (шумама отвореног склопа) и документован је у многим радовима (Chen, et al., 1993, 1995; Matlack, 1993; Malmivaara-Lämsä et al., 2008a; Hamberg, 2009). Поред тога, због рекреационог коришћења урбаних шума врсте из околних станишта могу dospети и у шумску унутрашњост преко мреже стаза. Све поменуто за последицу има присутност врста које захтевају влажне станишне услове, нитрофилна земљишта, мање светлости, али и врста којима одговарају светлост, топлија и сувља станишта што су резултати кластерске анализе и показали.

5.1.5. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА

Анализом заступљености појединих животних форми биљака утврђен је њен хемикриптофитски карактер (Табела 3, Графикон 6). Хемикриптофитама (h) припада 117 (42,39%) биљних врста, што је у колерацији са учешћем ове животне форме у животном спектру флоре Србије (Диклић, 1984), њиховим вишегодишњим карактером и општим еколошко-климатским условима истраживаног подручја. Хемикриптофитама припада велики број квалитетних трава *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Poa angustifolia* и *Agrostis stolonifera*. Унутар ове групе налазе се и розетасте врсте које представљају коров на травњацима рекреативних подручја: *Bellis perennis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata* и *Taraxacum officinale*. Даље, врста *Achillea millefolium*, хемикриптофита усправног стабла, веома добро подноси ниско кошење и гажење (Stavretović, 2002), те се може препоручити за коришћење у сетвеној мешавини при формирању травњака рекреативних подручја. Такође, поједине хемикриптофите већу примену на рекреативним подручјима могу наћи захваљујући доброј покривности коју обезбеђују у условима делимичне или потпуне сенке коју подnose. У том смислу, неопходно је поменути врсте *Glechoma hederacea*, *Fragaria vesca*, *Ajuga reptans*, *Potentilla argentea*, *Potentilla erecta*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris* итд. Групи хемикриптофита припадају и неке од инвазивних врста које су у знатном броју уочене на трим-стазама: *Aster lanceolatus*, *Oxalis stricta* и *Duchesnea indica*. Врста *Aster lanceolatus* заузима значајно место на светским и европским листама инвазивних врста, а потенцијал њеног ширења означен је као угрожавајући фактор за биодиверзитет многих земаља (Obratov-Petković et al., 2009). Праћење и контрола инвазивних врста на трим-стазама је важна стратегија коју је неопходно спроводити како би се предупредило даље ширење и негативан утицај на присутне пожељне врсте или кориснике. Животном формом хемикриптофита одликује се и алергена врста *Urtica dioica*, која се већом покривношћу бележи на већини истраживаних трим-стаза. Witting (2004) врсту *Urtica dioica* наводи као једну од најфреквентијих врста у градским европским екосистемима.

Друге по заступљености су терофите (t,th) са 74 биљне врсте (26,81%), што је у вези са нестабилношћу ових станишта где човек својим утицајем (различитим интервенцијама, интензивним гажењем) омета развој вишегодишњих биљака.

Структура животне форме терофита у директој је вези са њеним једногодишњим карактером, односно релативно ограниченим временским периодом у оквиру којег ове биљке завршавају свој онтогенетски развој (Јовановић, 1994). Велики број терофита указује на лоше стање травњака, слабу примену или одсуство мера неге и одржавања травњака. Својом бојом, кратким вегетационим периодом и ширином листова ове врсте најчешће одударају од квалитетних биљака у травњацима (Stavretović, 2002) и зато се већина ових врста карактеришу као корови или условни корови на рекреативним површинама. У том смислу, важно је поменути оне најфреквентније корове на истраживаним трим-стазама као што су: *Bromus sterillis*, *Chenopodium album*, *Hordeum murinum*, *Setaria viridis*, *Stellaria media* и *Polygonum aviculare*. Поменуте коровске врсте препознате су и у истраживањима урбане флоре других градова (Sukopp & Scholz, 1997; Witting, 2004; Stešević et al., 2009). Међу терофитама налази се знатан број инвазивних врста које одлично подносе најекстремније станишне услове. Међу таквим врстама неке су са већом покровношћу забележене на трим-стазама (*Erigeron annuus*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*) и захтевају редовно праћење и контролу.

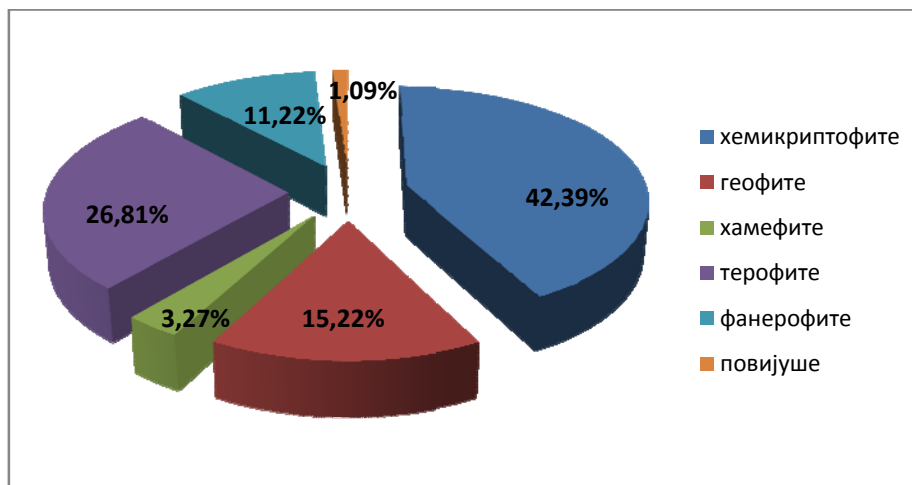
Табела 3. Преглед и заступљеност животних форми у флори травњака трим-стаза

Ред. бр.	Животна форма	Број врста	Заступљеност (%)
1.	Хемикриптофите (h)	117	42,39
2.	Терофите (t)	40	14,49
3.	Геофите (g)	42	15,22
4.	Терофите/хамефите (th)	34	12,32
5.	Фанерофите (p)	23	8,33
6.	Нанофанерофите (np)	8	2,89
7.	Зељасте хамефите (zc)	7	2,54
8.	Повијуше (pl)	3	1,09
9.	Дрвенасте хамефите (dc)	2	0,73
Σ	УКУПНО	276	100

Геофите (g) се налазе на трећем месту по заступљености са 42 (15,22%) биљне врсте. Већина геофита припада ризоматичном типу који представља једну од најприлагодљивијих животних форми у антропогеним условима. У том смислу, важно је према покровности истаћи експанзивну коровску врсту *Cynodon dactylon* као најзначајнију геофиту у рекреативним површинама. Зубача је веома отпорна на услове интензивног гажења који владају на трим-стазама, брзо и лако се шири потискујући друге врсте. Негативно дејство ове врсте као опасног корова у

урбаним травњацима износи и Stavretović (2002). Осим ове врсте, неопходно је споменути и пиревину (*Elymus repens*) која је евидентирана на запуштеним и слабије гаженим површинама. Jovanović (1994) износи значајно учешће зубаче (*Cynodon dactylon*) и пиревине (*Elymus repens*) у изградњи рудералних заједница на подручју Београда.

Животна форма фанерофита (р, пр) заступљена је са 31 (11,22%) биљном врстом. На травним површинама трим-стаза Београда ова животна форма је присутна клијанцима дрвенастих врста који потичу са околних стабала (23 биљне врсте), док су нанофанерофите представљене малобројним (8 врста) жбунастим формацијама. Међу овим врстама важно је издвојити инвазивне дрвенасте биљке које су са већом покровношћу запажене на појединим трим-стазама: *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, као и агресиван коров *Rubus caesius*. Негативан утицај који поменуте врсте остварују описан је у бројним студијама (Tucović et al., 2004a; Tucović et al., 2004b; Radulović et al., 2008; Porte et al., 2011; Mędrzycki, 2011; Petrović et al., 2013a), те је од изузетне важности пратити и контролисати њихово стање како би се благовремено могло деловати.



Графикон 6. Биолошки спектар флоре травњака трим-стаза

Хамефите (dc, zc) су заступљене са 9 биљних врста (3,27%), док су повијуше (pl) заступљене са најмањим бројем биљних врста, само 3 врсте (1,09%). Мало присуство хамефита је очекивано с обзиром на то да се ова животна форма, као и форма фанерофита, везује за еколошки стабилнија станишта (Jovanović, 1994) у којој антропогени утицаји одсуствују или су изузетно мало изражени. Међу хамефитама значајно је поменути оне који примену могу да нађу као ефектни

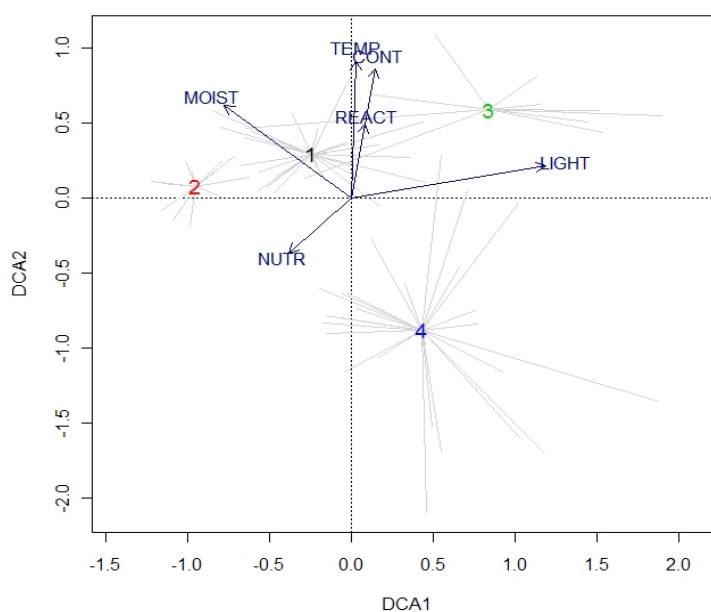
покривачи тла на рекреативним урбаним површинама, посебно у условима који владају у урбаним шумама, *Lysimachia nummularia* и *Vinca major*. Међу повијушама издваја се *Hedera helix* која одлично подноси високу влагу, нитрофилно земљиште и услове сенке, тачније поседује велики потенцијал за већу примену у травњацима рекреативних површина, посебно у урбаним и парк-шумама.

5.1.5.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој травњака трим-стаза

Како би се утврдили и објаснили еколошки услови станишта који условљавају развој травњака трим-стаза, резултати кластер анализе су употребљени у ординационој анализи. Резултати примењене коресподентне анализе показују да су главни правци флористичке варијације травних површина трим-стаза Београда дуж обе главне осе (Слика 20). Посматрано у односу на прву DCA осу долази до раздвајања кластера у односу на светлост као еколошки фактор, док се у правцу друге DCA осе, истиче утицај температуре. Највећи број еколошких фактора сконцентрисан је дуж друге DCA осе док је светлост везана за прву осу. Најважнији еколошки фактори који детерминишу флористички састав травњака на трим-стазама Београда су светлост и влажност (Слика 20). Овакви резултати су у сагласности са локацијама трим-стаза, односно са отвореношћу станишта услед процеса трасирања трим-стаза, као и са близином водотока (реке Саве) код појединих локалитета (Ада Циганлија, Обреновачки Забран, Бојчинска шума) или са условима влаге које владају у гушћем шумском склопу (Кошутњак, Шумице).

Ординациона анализа травњака трим-стаза Београда показала је да се на највлажнијим локалитетима развијају травне површине које се карактеришу доминацијом врста *Lysimachia nummularia* и *Rumex sanguineus* (кластер 1). Ове површине налазе се у непосредној близини реке Саве (Ада Циганлија, Обреновачки Забран) која остварује директан утицај на развој овог типа вегетације, али треба истаћи и мезофилне услове који потичу од самог шумског склопа. Такође, на овим локалитетима вегетацијски покривач делом се развија и под утицајем температуре (топлоте) као еколошког фактора. Поједини аутори наводе да шумске стазе са њиховом измењеном микроклимом могу имати ефекат на вегетацију која се налази у непосредној близини (Benninger-Truax et al., 1992; Godefroid & Koedam, 2004). Заправо, услед интензивног коришћења (гажења)

стазе смањује се вегетациони покривач и долази до изложености хумусног слоја, што условљава измену микроуслова при земљи (Liddle, 1997). Хумус, као и саме стазе, ефикасно абсорбује сунчеву топлоту чинећи на тај начин измене у вегетацији у појасу 4-8 m од саме стазе (Hamberg, 2009). Велики утицај влажности на развој флоре травњака изражен је и на локалитетима који се карактеришу дијагностичким врстама: *Anchusa officinalis*, *Viola alba*, *Circaea lutetiana* ssp. *lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Inula salicina*, *Hedera helix*, *Ajuga genevensis*, *Lapsana communis*, *Lycopus europaeus*, *Senecio erraticus* (кластер 2). Ове површине налазе се на богатом, хранљивом земљишту у гушћем шумском склопу где заправо висока вегетација обезбеђује влажније станишне услове (Бојчинска шума).



	DCA1	DCA2	DCA3	DCA4
Eigenvalues	0.3625	0.2517	0.1588	0.1239
Decorana values	0.3742	0.2084	0.1372	0.1046
Axis length	3.1198	3.1878	2.3365	1.9128

Слика 20. Дијаграм коресподентне анализе (DCA) 5 кластера травњака трим-стаза Београда са пасивно пројектованим вредностима срединских варијабли (еколошких индикатора) израчунатим за сваки фитоценолошки снимак (Кластери су приказани редним бројевима као у дендрограму (Слика 6). MOIST-еколошки индекс за влажност; NUTR-еколошки индекс за количину хранљивих материја у земљишту; CONT-еколошки индекс за континенталност; TEMP-еколошки индекс за температуре; LIGHT-еколошки индекс за светлост; REACT-еколошки индекс за реакцију земљишта. Сваки "spider" повезује појединачан снимак одређеног кластера са просечном вредношћу свих снимака одређеног кластера)

Ординациона анализа је показала да температура (топлота) као еколошки фактор остварује веома висок утицај на развој флоре травњака истраживаних трим-стаза. Заправо, на најтоплијим и најсветлијим стаништима развијају се травњаци који се карактеришу доминацијом врста *Asclepias syriaca*, *Arrhenatherum elatius*, *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Bromus hordeaceus*, *Glycyrrhiza echinata*, *Echinochloa crus-galli*, *Carduus acanthoides*, *Lythrum salicaria*, *Anthriscus sylvestris*, *Lotus corniculatus* (кластер 3). Ове површине налазе се на потпуно отвореним стаништима (трим-стаза на насипу у Обреновачком Забрану) и уз ивицу шуме (шетна стаза дуж пута у Бојчинској шуми) и карактеришу се нешто сувљим и сабијенијим земљиштем услед ивичног ефекта шуме и израженог антропогеног утицаја. Утицај ивичног ефекта шуме и интензивног гажења на приземну вегетацију проучавали су многи аутори (Florgård, 2000; Godefroid & Koedam, 2003; Guirado et al., 2006, 2007; Hamberg, 2009), износећи да се према флористичком саставу ивица шуме и њена унутрашњост могу веома разликовати. Осим тога, травњаци овог кластера развијају се на земљишту са нешто измењеном рН вредношћу. Liddle (1997) и Hamberg (2008) наводе да се ивице урбаних шума услед измењених микроклиматских услова могу одликовати и изменама у плодности (садржају хранљивих материја у земљишту) и рН вредности земљишта. Иако према ординационој анализи плодност земљишта и његова реакција (рН вредност) представљају мање важне еколошке факторе који утичу на флористичке карактеристике травњака трим-стаза Београда, треба истаћи да је за раст биљака у травним површинама урбаних средина азот најзначајнији макроелемент. Довољна количина азота помаже да се одржи густина бусена трава и да се достигне просечна годишња стопа њиховог раста, да се побољша способност опоравка након хабања/интензивног коришћења, повећава се отпорност на стрес животне средине, отпорност на штеточине и болести, и у мањој мери довољна количина азота повољно утиче на боју травњака (Beard, 1982; Zhiqiang, 2007).

Према резултатима ординационе анализе травњаци који се карактеришу доминацијом врста *Stellaria media*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Viola odorata*, *Polygonum aviculare* (кластер 4) развијају се на најплоднијем земљишту (најбогатијем према садржају хранљивих материја). Ове површине налазе се у парк-шумама (Кошутњак, Шумице) на богатом, хранљивом земљишту, где се травњак развија у условима веће влаге и сенке са израженим антропогеним

утицајем услед велике фреквенције корисника. На овим површинама делом утицај на флористичке карактеристике травњака остварује и светлост као еколошки фактор. Многи аутори (DeWalle & McGuire, 1973; Hutchison & Matt, 1976, 1977; Chen et al., 1993, 1995; Matlack, 1993; Weathers et al., 2001; Harper et al., 2005) наводе утицај светлости на шумску приземну флору као последицу услова који владају уз ивицу шуме или у шумским фрагментима. Остаци шума или шумске ивице су места где су сунчева радијација, ветар и антропогени фактори израженији и лако могу да продру и у саму шуму чинећи је топлијом и сувљом. Као последица често се јавља пораст земљишне температуре и смањење влаге (Hamberg, 2009). Поменуто је посебно уочљиво у урбаним шумама које су у непосредној близини стамбених зона (Morgan, 1984; Picket et al., 2001), што и јесте одлика парк-шума Кошутњак и Шумице.

5.1.6. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА ТРИМ-СТАЗА

Фитогеографском анализом флоре травњака трим-стаза Београда утврђено је присуство 30 флорних елемената који су разврстани у 8 ареал типова и 11 ареал група (Табела 4).

Табела 4. Преглед и заступљеност ареал типова и ареал група биљака на травњацима трим-стаза

Ареал тип/група		Бр.врста	%	Флорни елемент	
СРЕДЊОЕВРОПСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 58 (21,01%)		49	17,75	Субсредњоевропски (subse.)	
		7	2,54	Средњоевропски (se.)	
		1	0,36	Европско-афрички (ev-afř.)	
		1	0,36	Субсредњоруски (subsrus.)	
СУБАТЛАНТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 6 (2,17%)		6	2,17	Субатланско-субмедитерански (subatl.-subm.)	
СУБМЕДИТЕРАНСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 23 (8,33%)		субмедитерански	16	5,80	Субмедитерански (subm)
		источно-субмедитерански	3	1,09	Источно субмедитерански (i.subm)
		Балкански и балканско-апенински	1	0,36	Средњобалкански (sr.balk.)
			1	0,36	Суббалкански (subbalk.)
			1	0,36	Субилирски (subilir)
			1	0,36	Субмезијски (submez.)
ПОНТСКО-ЦЕНТРАЛНОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 36 (13,04%)		понтско-централно азијски	4	1,45	Понтско-централноазијски (pont-ca)
			3	1,09	Понтско-централноазијски-субмедитерански (pont-c.az-subm)
			2	0,72	Субпонтско-субцентралноазијско-субмедитерански (subpont-subca-subm)
			2	0,72	Понтско-источно субмедитерански (pont-i.subm)
			3	1,09	Субпонтско-централноазијско-субмедитерански (subpont-c.az-subm)
		понтски	9	3,26	Субпонтски (subpont)
			6	2,17	Субпонтско-субмедитерански (subpont-subm)
			5	1,81	Понтско-субмедитерански (pont.subm)
			1	0,36	Понтско-панонски (pont.-pan)
			1	0,36	Субпонтско-субпанонски (subpont.-subpan.)
ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ ПУСТИЊСКИХ ПРЕДЕЛА 1 (0,36%)		1	0,36	Субиранско-источно субмедитерански (subiran.-is.subm.)	
ЕВРОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 90 (32,61%)		48	17,39	Евроазијски (evř)	
		32	11,59	Субевроазијски (subevř.)	
		10	3,62	Субјужносибирски (subj.sib)	
ЦИРКУМПОЛАРНИ И КОСМОПОЛИТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 38 (13,77%)		циркумполарни	11	3,99	Циркумполарни (Cirk.)
		космополитски	19	6,88	Космополитски (kosm)
АДВЕНТИВНЕ ВРСТЕ 24 (8,69%)		24	8,69	Антропофите (Adv.)	
УКУПНО		276	100	30	

Највећи број биљака у истраживаним травњацима трим-стаза Београда припада евроазијским флорним елементима, 90 (32,61%) биљних врста. Ово су биљке које се јављају у различитим заједницама и на различитим надморским висинама. Према Horvatiću (1967) евроазијском ареал типу припадају биљке које се одликују широким распрострањењем и својим ареалом обухватају највећи део Европе и Азије. Значајне врсте ове ареал групе су квалитетне траве које се јављају на трим-стазама Београда (*Poa trivialis*, *Festuca arundinacea* и *Festuca pratensis*). У групу евроазијских флорних елемената убрајају се и врсте на трим-стазама: *Achillea millefolium*, *Ajuga genevensis*, *Fragaria vesca*, *Medicago lupulina*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens* и *Glechoma hederacea*, које прилично добро покривају површину, па би већу примену могле да нађу као ефектни покривачи тла у урбаним срединама. Такође, међу евроазијским флорним елементима на трим-стазама налази се и врста *Erodium cicutarium*, за коју Stavretović (2002) наводи да успешно покрива земљиште у травњацима Београда и да би се могла разматрати као потенцијални покривач тла за подручје Београда уз детаљније упознавање са начином производње материјала за репродукцију, као и специфичностима заснивања, неге и одржавања. Типични корови урбаних травњака који су запажени на трим-стазама а припадају овој групи флорних елемената су: *Plantago major*, *Setaria viridis*, *Taraxacum officinale* и *Bromus sterilis*. На трим-стазама Београда запажене су и 4 експанзивне коровске врсте које припадају евроазијском флорном елементу: *Cichorium intybus*, *Elymus repens*, *Rubus caesius* и *Urtica dioica*. Врста *Cichorium intybus* забележена је на трим-стазама у оквиру Аде Циганлије, Бојчинске шуме и Обреновачког Забрана. Са већом присутношћу јавља се на трим-стази код станице 1 у Обреновачком Забрану, као и дуж читавог насипа, заједно са врстом *Elymus repens*. Врста *Rubus caesius* није присутна на трим-стази у урбаној шуми Кошутњак, док се на осталим локалитетима јавља у више од половине снимака. Исто тако, *Urtica dioica* није евидентирана на подручју трим-стазе Кошутњак, док је присутна на осталим трим-стазама. Овде треба истаћи њену велику присутност (оцене 3.2) дуж трим-стазе трасиране кроз шуму на локалитету Обреновачки Забран.

Друга по заступљености је група средњоевропских флорних елемената, са 58 (21,01%) биљних врста. Ова група карактерише се врстама типичним за вегетацију мезофилних листопадних шума (Lakušić, 1993), пре свега храстових и букових (Диклић, 1984), што одговара локалитетима на којима се налазе

истраживане трим-стазе Београда. Значајне врсте ове групе флорних елемената су квалитетне траве *Festuca heterophylla* и *Lolium perenne*. Такође, *Lysimachia nummularia* и *Ajuga pratensis* су евидентиране на трим-стазама, а припадају средњоевропским флорним елементима и представљају врло ефектне покриваче тла у урбаној средини. Типични корови урбаних травњака који су запажени на трим-стазама а припадају овој групи флорних елемената су: *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Carduus acanthoides* и *Rumex sanguineus*.

Циркумполарни и космополитски флорни елементи заступљени су са 38 врста (13,77%), при чему су обе подгрупе подједнако заступљене. Међу значајнијим врстама су квалитетне траве *Agrostis capillaris*, *Poa nemoralis*, *Poa pratensis* и *Poa angustifolia*. Неки од типичних и најчешћих корова урбаних травњака који су запажени на трим-стазама Београда припадају овој групи флорних елемената: *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *Setaria pumila* и *Setaria verticillata*. На трим-стазама Београда запажене су 3 инвазивне врсте које припадају космополитском флорном елементу: *Echinochloa crus-galli*, *Portulaca oleracea* и *Sorghum halepense*. Све инвазивне врсте су заступљене само на појединим трим-стазама или су забележене са малим вредностима квантитативних показатеља (r, +). Неки од изузетно агресивних корова се, такође, налазе у овој групи флорних елемената. Тако, на пример, *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare* припадају космополитима, док *Artemisia vulgaris* припада циркумполарном флорном елементу. Међу поменутих експанзивних коровским врстама на истраживаним трим-стазама присутношћу се истиче врста *Polygonum aviculare* која је забележена на свим стазама, као и *Cynodon dactylon* која није забележена једино на трим-стази у Бојчинској шуми. Како је *Cynodon dactylon* врста сувљих станишта, њено одсуство са трим-стазе у Бојчинској шуми у вези је са самом локацијом стазе која је у потпуности трасирана кроз шуму.

Понтско-централноазијски флорни елементи присутни су са 36 биљних врста (13,04%), при чему је понтска подгрупа заступљена са 22 биљне врсте (7,96%), а понтско-централноазијска са 14 врста (5,08%). Међу врстама које изузетно добро и ефектно покривају земљиште и примену могу да нађу у облику покривача тла у урбаној средини, а припадају овој групи флорних елемената налазе се *Glechoma hirsuta*, *Potentilla argentea* и *Thymus glabrescens*. Једна инвазивна врста, *Aster lanceolatus*, запажена је на трим-стазама Београда, а припада понтско-

централноазијском флорном елементу. На листама инвазивних врста у централној Европи *Aster lanceolatus* заузима једно од првих места по степену инвазивности и раширености. Ова врста у потпуности потискује друге, заузима њихова станишта, смањује разноврсност приобалне флоре и мења слику предела (Obratov-Petković et al., 2009). Инвазивна врста *Aster lanceolatus* евидентирана је на 4 истраживана локалитета, док на подручју парк-шуме Шумице није запажена. Такође, неопходно је истаћи да се ова врста на подручју Бојчинске шуме и Обреновачког Забрана јавља у већем обиму, као и на подручју Аде Циганлије. Ово се може објаснити близином воденог тока као главног коридора за ширење инвазивних врста (Sukopp, 1976; Kowarik, 1992, 1999; Müller, 1995, 1997; Obratov-Petković et al., 2009; Petrović et al., 2013a), као и антропогеним утицајем који доводи до девастирања и деградирања станишта која онда погодују ширењу ове инвазивне врсте. До сличних резултата дошли су и други аутори у својим истраживањима (Obratov-Petković et al., 2009; Obratov-Petković et al., 2010; Stevanović et al., 2009; Stevanović & Stavretović, 2010a; Petrović et al., 2013a; Petrović et al., 2013b).

Групи адвентивних флорних елемената припадају 24 (8,69%) биљне врсте, од којих су 19 инвазивне или потенцијално инвазивне врсте. Од адвентивних дрвенастих инвазивних врста на трим-стазама Београда присутне су следеће: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Phytolacca americana* и *Robinia pseudacacia*. Међу овим врстама истиче се *Amorpha fruticosa* која на подручју Обреновачког Забрана дуж читавог насипа заједно са врстом *Asclepias syriaca* формира ивицу шуме ка реци тако да су потиснуле готово све друге биљне врсте из спрата жбуња, са тенденцијом да потисну и већ сада оскудну приземну вегетацију (Stevanović et al., 2009). Такође се и део насипа који се коси карактерише великим присуством ове две врсте, што може бити потенцијал за њихову даљу и већу окупацију простора, јер се откос не односи са покошене површине, а основа стабљике као и коренов систем налазе се испод ножа косачице те се не уклањају у потпуности овом операцијом. Такође, на подручју Бојчинске шуме инвазивна дрвенаста врста *Amorpha fruticosa* гради густ склоп на влажној и осунчаној чистини између дрвећа (координате 44.735816, 20.1498416) где је потиснула готово све остале врсте биљака из спрата жбуња (Stevanović et al., 2009; Студија Заштите Споменика природе Бојчинска шума, 2011). Radulović et al. (2008) наводе да багренац гради густе шибљаке на ливадама различитог режима влажења, у шумским културама различитог склопа. Такође,

ови аутори износе да багренац врло обилно плоноси, а плодови се лако разносе поплавном водом, анемохорно и антропогеним утицајем. Због тога је ова биљка постала озбиљна сметња шумским пределима у низинским подручјима где нагло осваја површине (Deák, 2005). Како наводи Huxley (1992) *Amorpha fruticosa* се због добро развијеног кореновог система и толерантности на ветар користила у ветрозаштитним појасевима као и на местима на којима је неопходна контрола ерозије земљишта. Међутим, ова врста продире у новоосноване шумске културе и, будући да знатно брже и бујније расте од већине шумско-културних врста, прерашћује их, загушује и доводи до њиховог пропадања (Bobinaс & Radulović, 2002). Tucović et al. (2004b) наводе да је инвазиона способност врсте *Amorpha fruticosa* резултат постојања три нивоа адаптивности: онтогенетске, популационе и филогенетске, а да за сваки од нивоа постоји посебан-специфичан критеријум адаптивности.

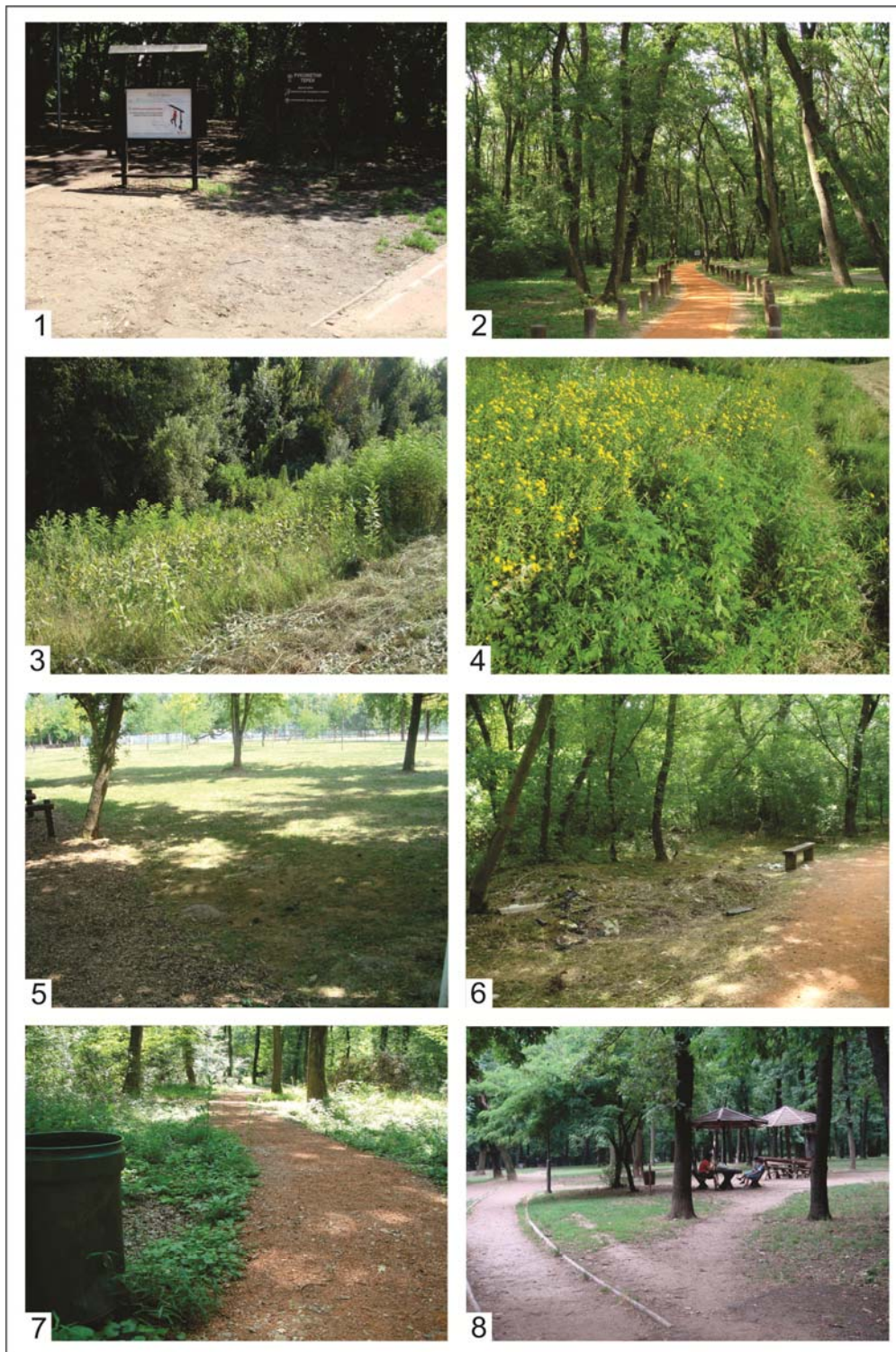
Од адвентивних зељастих инвазивних врста на трим-стазама Београда присутне су следеће биљне врсте: *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosus*, *Echinocystis lobata*, *Conyza canadensis*, *Duchesnea indica*, *Oxalis stricta*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Erigeron annuus*, *Veronica persica*, *Xanthium italicum* и *Xanthium strumarium*. На свим истраживаним трим-стазама Београда присутне су врсте *Erigeron annuus* и *Conyza canadensis*. На локалитетима Обреновачки Забран и Ада Цигнлија врста *Erigeron annuus* је забележена у свим фитоценолошким снимцима, док је на трим-стази у Бојчинској шуми са великом покровношћу (оцене 3.4) запажена на површини између станица за вежбање 11 и 12. Може се претпоставити да је разлог за то редак склоп спрата дрвећа и жбуња, проређена приземна вегетација, хранљиво земљиште и осунчана површина. Инвазивна врста *Ambrosia artemisiifolia* није забележена на трим-стази у урбаној шуми Кошутњак, док је на осталим трим-стазама евидентирана са малим вредностима бројности и покровности. Изузетак представља Обреновачки Забран где је на самом крају трим-стазе на насипу уз ивицу шуме запажена са већом покровношћу заједно са инвазивним врстама *Amaranthus retroflexus*, *Picris echinoides* и експанзивним коровом *Artemisia vulgaris*. Према Stanković-Kalezić et al. (2009) читава територија општине Обреновац, нарочито западно од Колубаре, жестоко је нападнута амброзијом на великој површини од око 655 ha. Пратећи стање амброзије на различитим типовима станишта на територији Београда, Janjić et al. (2011) износе податке да је на општинама Чукарица и Вождовац (на којима

се налазе неке од истраживаних трим-стаза) у највећем броју површина заступљена са вредностима 0-5% или 5-25%, док је број биљака по квадрату површине најчешће 100-200 биљака/m². Релативно мала површина рудералних станишта која је нападнута амброзијом може да изазове погрешан утисак да нема велике опасности (Stanković-Kalezić et al., 2009). Стога је контрола и праћење ове врсте кључна стратегија за превенцију њеног даљег ширења.

Инвазивне биљне врсте *Duchesnea indica* и *Oxalis stricta* јављају се на три локалитета (Бојчинска шума, Ада Циганлија и Шумице), као и *Veronica persica* (Кошутњак, Ада Циганлија и Шумице). *Duchesnea indica* је присутна са већом покривношћу, док су остале врсте спорадично заступљене.

У фитогеографском спектру ареал типова травњака трим-стаза Београда група субмедитеранских флорних елемената учествује са 23 (8,33%) биљне врсте. Анализа структуре ове групе показује да доминира управо субмедитерански флорни елемент са 16 биљних врста (5,80%). Неки од типичних корова урбаних травњака припада овом флорном елементу, међу којима су на трим-стазама Београда присутни *Bromus hordeaceus* и *Hordeum murinum* који су значајне поленалергијске биљке. Две инвазивне врсте су уочене на трим-стазама Београда, *Aristolochia clematitis* и *Picris echioides*, а припадају субмедитеранском флорном елементу. Врста *Aristolochia clematitis* запажена је на 3 локалитета, док на површини трим-стазе урбаних шума Кошутњак и Шумице није забележена. Треба истаћи да се на трим-стазама Аде Циганлије јавља у половини снимака, док је на локалитету Обреновачки Забран присутна у већини фитоснимака. Такође, на подручју Аде Циганлије и Обреновачког Забрана забележена је и инвазивна врста *Picris echioides*. На подручју Обеновачког Забрана уз ивицу шуме на самом крају трим-стазе на насипу ова врста је присутна у већем броју заједно са врстама *Ambrosia artemisifolia* и *Artemisia vulgaris* (Stevanović & Stavretović, 2010a). Такође, врста *Picris echioides* је уочена и у урбаној шуми Шумице где се јавља на стрмој шарпи уз ивицу шуме ка згради Спортског центра.

Субатлански флорни елементи заступљени су са 6 (2,17%) биљних врста, међу којим се истичу *Hedera helix* и *Viola odorata* које се у урбаној средини могу користити као ефектни покривачи тла у условима влажних и сеновитих станишта. Најмањом заступљеношћу одликује се група пустињских флорних елемената која је заступљена са 1 биљном врстом.



1. Ниска покривност травњака у парк-шуми Кошутњак; 2. Проређен травњак на шумској трим-стази у Обреновачком Забрану; 3. Инвазивне врсте *Asclepias syriaca* и *Amorpha fruticosa* на трим-стази на насипу у Обреновачком Забрану; 4. Инвазивне врсте *Ambrosia artemisiifolia* и *Inula britannica* уз ивицу шуме у Обреновачком Забрану; 5. Проређен травњак на Холмер стази на Ади Циганлији; 6. Ниска покривност травњака на трим-стази на Ади Циганлији; 7. Травњак на трим-стази у Бојчинској шуми; 8. Ниска покривност травњака у парк-шуми Шумице

Фототаблица 2. Травне површине истраживаних трим-стаза

5.1.7. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА ТРИМ-СТАЗАМА

5.1.7.1. Анализа корисника и начина коришћења парк-шуме Кошутњак

Социолошка истраживања на трим-стази парк-шуме Кошутњак спроведена су током септембра 2011. године и током јуна 2012. године и укупно је анкетирано 70 корисника. Анкетирање корисника је извршено на самој трим-стази или у њеној непосредној близини.

• Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја анкетираних посетилаца 44 су мушког пола, док су 26 женског пола. Основне социодемографске карактеристике приказане су у Табели 5. Међу анкетираним корисницима трим-стазе на Кошутњаку највећи број (26) припада старосној групи 25-34 године, а затим старосној структури 18-24 године (14). Старосна група посетилаца преко 64 године је најмање заступљена, само 3 испитаника.

Табела 5. Социодемографске карактеристике посетилаца парк-шуме Кошутњак

Старост (год)	бр	%	занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	4	5,71	ђак	5	7,14	основна	3	4,28
18 – 24	14	20	студент	19	27,14	средња	30	42,86
25 -34	26	37,14	незапослен	10	14,28	виша	10	14,28
35 -44	10	14,28	запослен	29	41,43	висока	27	38,57
45 -54	7	10	пензионер	7	10	без одговора	/	
55 -64	6	8,57						
> 64	3	4,28						

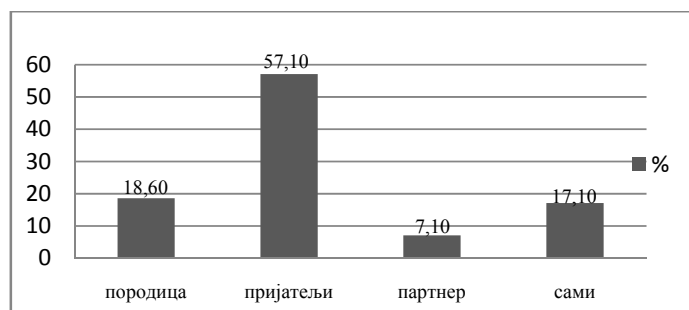
Међу анкетираним посетиоцима трим-стазе на Кошутњаку запослени су најзаступљенији (29), затим следе студенти (19), док ђака има најмање, свега 5 испитаника. Од укупног броја анкетираних корисника трим-стазе на Кошутњаку највише је оних са средњом школом (30), док је основаца најмање (3).

Већа посећеност трим-стазе у Кошутњаку од стране мушког пола (62,86%) забележена је и у истраживањима Vukadinović (2011), где се наводи да претежно мушкарци простор користе за активну рекреацију. Више од половине (57,14%) од укупног броја анкетираних корисника чини старосна структура 18-34 године, што се може објаснити близином студентског дома Кошутњак, Факултета за спорт и физичко васпитање, као и податком да су млађи корисници физички активнији

(O'Brien & Morris, 2009). Највеће учешће међу посетиоцима трим-стазе у Кошутњаку имају запослени и студенти (68,57%), што се може довести у везу са близином студентског дома Кошутњак, Факултета за спорт и физичко васпитање, али и већом тежњом ових категорија корисника за рекреацијом и уживањем у природи и потребом да побегну од свакодневних стресних фактора који су присутни у урбаним срединама (Bishop et al., 2001; Chiesa, 2004).

• Разлози за посећеност рекреативне површине

Резултати анкета су показали да највећи број посетилаца (64,30%) долази са подручја градске општине Чукарица (насеља Баново Брдо, Жарково, Церак, Филмски град), затим 24,30% са подручја градске општине Раковица (насеља Видиковац, Петлово брдо), док свега 8 посетилаца долази са подручја других градских општина. Од укупног броја анкетираних посетилаца трим-стазе Кошутњак највише је оних који долазе са пријатељима (40), док најмањи број корисника долази са партнером (5) (Графикон 7).

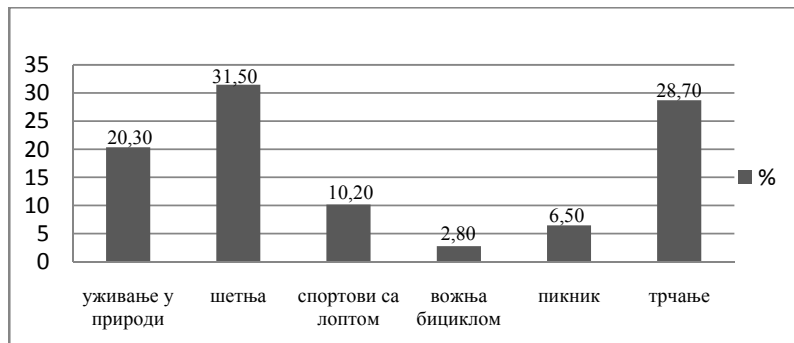


Графикон 7. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе у парк-шуму Кошутњак
 Врло често (свакодневно) или често (3-5 пута недељно) трим-стазу у парк-шуми Кошутњак посећује највише корисника (41). Врло ретко (1-2 пута месечно) долази најмање од укупног броја анкетираних корисника, свега 4 испитаника (Табела 6).

Табела 6. Временска динамика и начин доласка посетилаца у парк-шуму Кошутњак

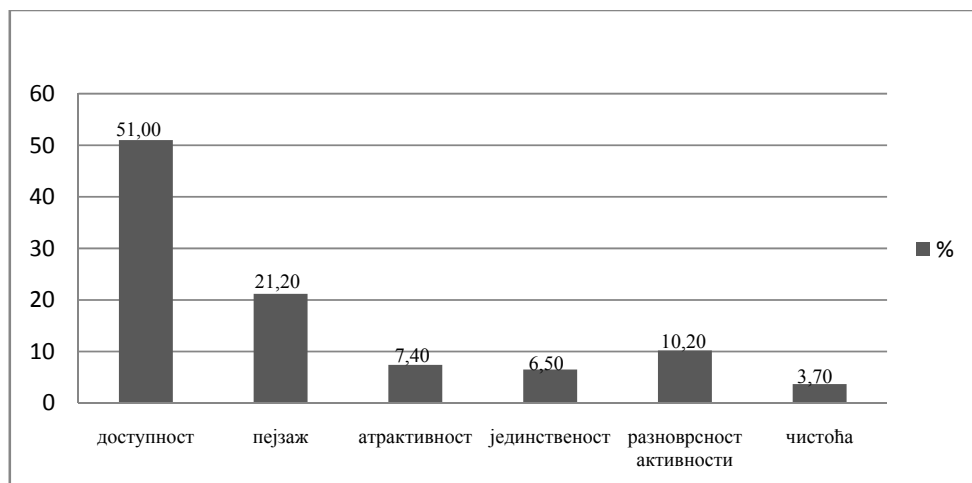
Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	21	30	радни дан	10	14,3	1 сат	9	12,9	аутомобил	29	41,40
често	20	28,6	викенд	13	18,6	1-3 сата	52	74,2	аутобус	19	27,10
ретко	25	35,7	немам одређено	47	67,1	≥3 сата	9	12,9	пешице	14	20
врло ретко	4	5,7							бицикл	8	11,40

Према резултатима анкете на трим-стази Кошутњак највише је посетилаца који долазе и радним данима и викендом (47). У погледу временског периода који проводе на трим-стази највише је корисника који се задржавају 1-3 сата, (52), док је подједнако оних који остају 1 сат или више од 3 сата (9). Резултати спроведене анкете су показали да највише корисника трим-стазу у парк-шуми Кошутњак посећују аутомобилом (29), док је најмање оних који долазе бициклом (8).



Графикон 8. Разлози доласка посетилаца у парк-шуму Кошутњак

Као основни разлог за долазак на трим-стазу у Кошутњаку посетиоци наводе шетњу (31,50%), затим трчање (28,70%), а онда уживање у природи (20,40%) (Графикон 8).



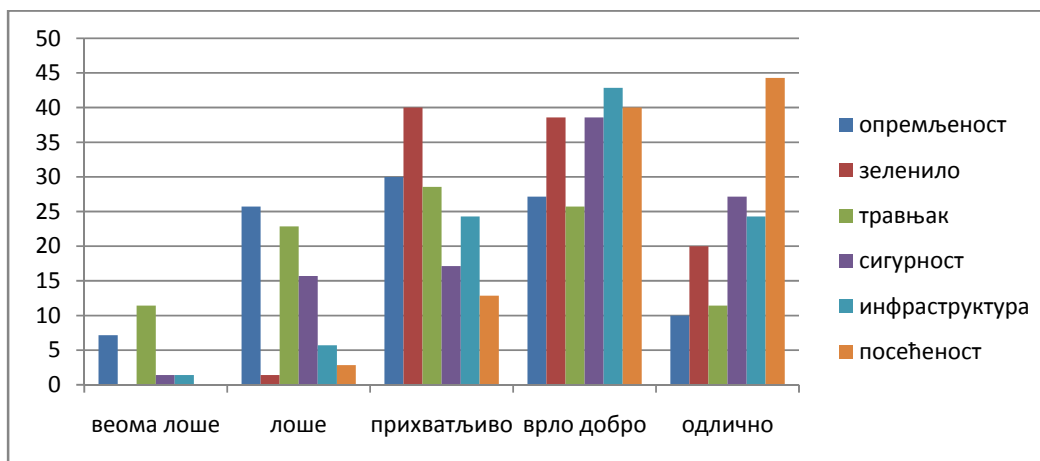
Графикон 9. Разлози посете рекреативне површине парк-шуме Кошутњак

Доступност као разлог посете трим-стазе Кошутњак наводи највећи број корисника (51,00%), а затим следи пејзаж (32,90%). Одговори испитаника показују да су санитарно-хигијенски услови најмање заступљени разлог за долазак на ову рекреативну површину (5,70%) (Графикон 9).

• Задовољство управљањем¹ рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца више од половине испитаника (63,40%) је задовољно управљањем трим-стазом парк-шуме Кошутњак.

Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази итд.) просечна вредност задовољства корисника њеним стањем на трим-стази на Кошутњаку износи 3,03. За вредновање стања зеленила на рекреативној површини (дрвеће и жбуње) 41 корисник је дао позитивну оцену. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила на трим-стази Кошутњак износи 3,73. Више од трећине испитаника (24) је дало негативну оцену за стање травњака на трим-стази, чиме просечна вредност задовољства корисника стањем травњака износи 2,96. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу сигурности коришћења 46 корисника је дало позитивну оцену и просечна вредност задовољства корисника стањем сигурности износи 3,68. Што се тиче инфраструктуре (приступне саобраћајнице, колске и пешачке стазе) велики број испитаника је дао позитивну оцену (47) и просечно задовољство корисника њеним стањем износи 3,84, што се категоризује као врло добро. Приликом евалуације рекреативне површине према посећености стање на трим-стази Кошутњак корисници су оценили као одлично (4,16), при чему је само 2 корисника дало негативну оцену.



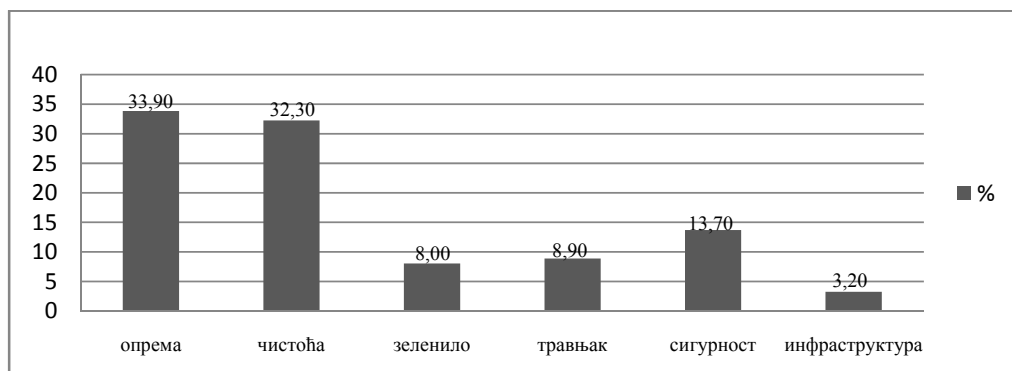
Графикон 10. Евалуација рекреативне површине парк-шуме Кошутњак од стране корисника

Резултати евалуације трим-стазе у Кошутњаку показали су да је према мишљењима корисника стање у погледу посећености одлично, док је стање

¹ Под управљањем рекреативном површином подразумева се процес руковођења и одржавања зелене површине

инфраструктуре и сигурности (безбедности) врло добро (Графикон 10). Злочин, вандализам и социјални конфликти су у урбаним шумама често изражени, јер озбиљно угрожавају сигурност (безбедност) посетилаца и често доводе до смањења посећености (Stojanova, 2012). Истраживања на трим-стази у Кошутњаку су показала супротну тенденцију. Стање опремљености, травњака и зеленила на рекреативној површини у парк-шуми Кошутњак корисници су оценили као прихватљиво.

Приликом одржавања трим-стазе у Кошутњаку анкетирани корисници сматрају да је најважније редовно одржавање опреме (33,90%), али и чистоће површине (32,30%) (Графикон 11). Према добијеним резултатима унапређење инфраструктуре корисницима је најмање важно (3,20%). Резултати дистрибуције одговора у вези су са евалуацијом стања рекреативне површине, где посетиоци сматрају да већу пажњу при одржавању треба усмерити ка структурним елементима које су оценили слабијим оценама (травњак, опрема, хигијена).

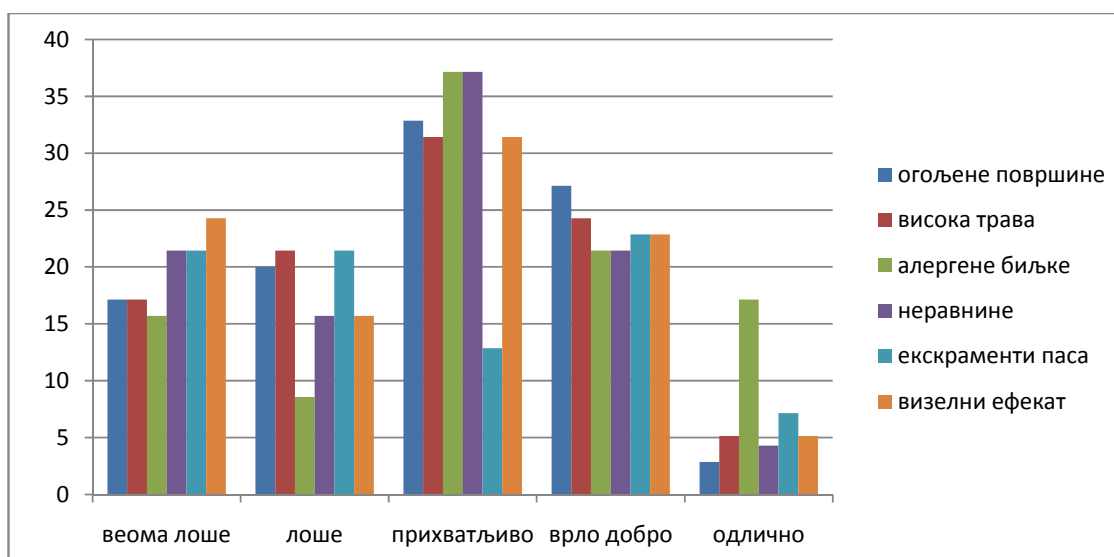


Графикон 11. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената парк-шуме Кошутњак

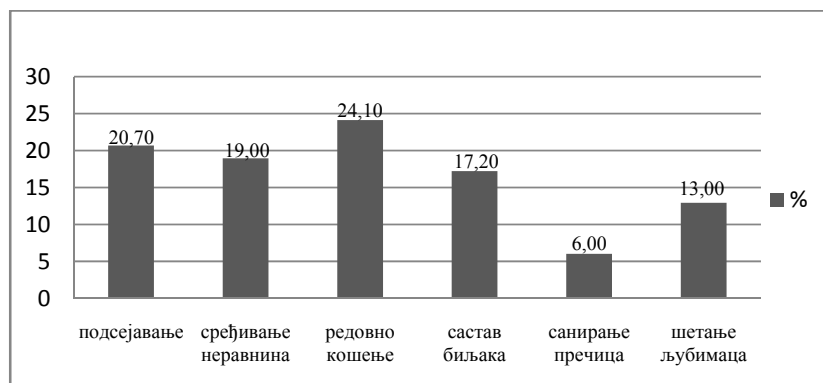
Приликом евалуације травњака према заступљености огољених површина, бара и блата, просечна вредност задовољства корисника стањем травњака износи 2,83. Стање травњака у погледу присутности високе/непокошене траве више од половине испитаника (39) оцењује негативно. Просечна вредност задовољства посетилаца стањем травњака, у вези са присутности високе/непокошене траве, износи 2,80. Приликом евалуације травњака трим-стазе у погледу заступљености алергених врста, просечна оцена задовољства корисника стањем је 3,07. За стање травњака према присутности џомби и удубљења највећи број корисника даје негативну или средњу оцену (52) и просечна вредност је 2,76. Приликом евалуације травњака трим-стазе у погледу заступљености екскремената паса 30

корисника даје негативну оцену. Просечна вредност задовољства корисника стањем травњака које се тиче заступљености екскрамената паса износи 2,74. Визуелни ефекат травњака највећи број испитаника оцењује негативном или средњом оценом (48), при чему је просечна вредност задовољства корисника стањем травњака 2,61.

Резултати евалуације травњака трим-стазе у Кошутњаку показују да посетиоци сматрају да је у погледу оцењиваних параметара стање травњака прихватљиво (Графикон 12). Ипак, треба напоменути да добијени резултати показују да је неопходно улагање и унапређење стања травњака, посебно када је у питању редовно и правовремено спровођење мера неге и одржавања.



Графикон. 12. Евалуација травњака трим-стазе у парк-шуми Кошутњак



Графикон 13. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака парк-шуме Кошутњак

Приликом одржавања травњака трим-стазе у Кошутњаку корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу (24,10%), а затим подсејавању

огољених делова (20,70%) (Графикон 13). На крају анкетирани корисници сматрају да је најмање важно санирање пречица које праве људи и које су мимо пројектованих пешачких стаза (6%).

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника трим-стазе у парк-шуми Кошутњак 74,28% би се укључило у акцију уређивања овог рекреативног подручја.

У последњем питању у упитнику које се односило на изношење коментара о трим-стази у Кошутњаку корисници међу проблемима најчешће наводе непостојање осветљења на стази, недостатак чесми са пијаћом водом, клупа и канти за смеће, непостојање мобилног тоалета, проблем паса луталица и паркирања моторних возила на травњаку уз саму стазу.

5.1.7.2. Анализа корисника и начина коришћења Споменика природе Обреновачки Забран

Социолошка истраживања су спроведена током јула, септембра и октобра 2011. године и укупно је анкетирано 52 посетилаца Обреновачког Забрана. Анкетирање је извршено на самим трим-стазама или у њиховој непосредној близини.

- Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја испитаника половина је мушког пола (26), док другу половину чине корисници женског пола. Основне социодемографске карактеристике посетилаца приказане су у Табели 7. Међу анкетираним корисницима највећи број припада старосној групи 18-34 године (19), затим старосној групи 25-34 године (17). Корисници старости преко 64 године су најмање присутни, свега 1 испитаник. Међу анкетираним посетиоцима трим-стаза у Обреновачком Забрану запослени су најзаступљенији (24), затим следе студенти (17), док је пензионера најмање (1). Корисници са средњом школом чине 80,80% од укупног броја испитаника, док је најмање корисника са вишом школом (5,80%).

Више од половине (69,30%) од укупног броја анкетираних корисника чини старосна структура 18-34 године, што се је у вези са већом физичком активношћу млађих корисника. Највећи проценат (78,90%) посетилаца трим-стаза у Забрану су запослени или студенти, што се може довести у везу са већом потребом да се релаксирају и побегну од свакодневних стресних фактора и активности којима су изложени током дана.

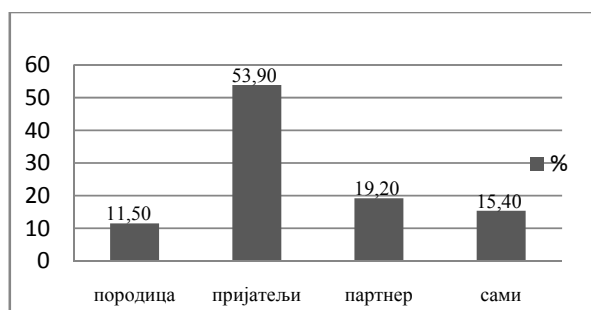
Табела 7. Социодемографске карактеристике посетилаца Споменика природе Обреновачки Забран

Старост (год)	бр	%	занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	1	1,90	ђак	1	1,90	основна	/	/
18 – 24	19	36,60	студент	17	32,70	средња	42	80,80
25 -34	17	32,70	незапослен	9	17,30	виша	3	5,80
35 -44	8	15,40	запослен	24	46,20	висока	7	13,40
45 -54	6	11,50	пензионер	1	1,90	без одговора	/	/
55 -64	/	/						
> 64	1	1,90						

• Разлози за посећеност рекреативне површине

Резултати анкета су показали да 90,40% посетилаца долази са подручја градске општине Обреновац (насеља Дудови, Рвати, Ројковац или центар града), док свега 5 корисника долази са подручја других градских општина (Барич, Мислођин).

Од укупног броја анкетираних посетилаца трим-стаза у Забрану највише испитаника долази са пријатељима (28), затим са партнером (10) (Графикон 14). Најмањи број посетилаца долази са породицом (6).



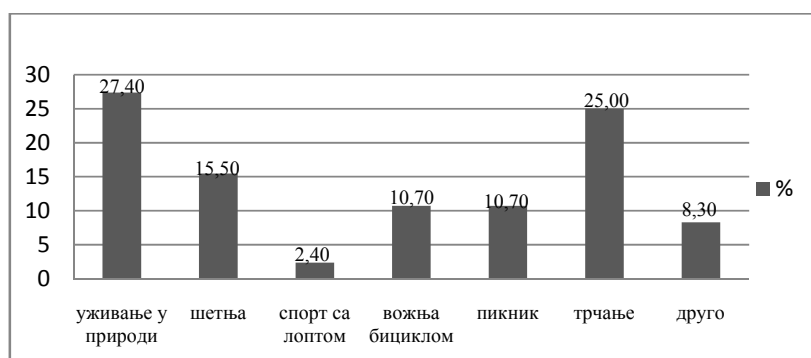
Графикон 14. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе у Обреновачки Забран

Често (3-5 пута недељно) трим-стазе у урбаној шуми Забран посећује највећи број корисника (20), док врло ретко (1-2 пута месечно) долази најмањи број анкетираних корисника, свега 6 испитаника (Табела 8). Ретке (3-5 пута месечно) посете урбаној шуми Забран углавном се везују за категорију запослених посетилаца, док студенти као друга по реду најбројнија категорија корисника имају више слободног времена и долазе често (3-5 пута недељно). Од укупног броја анкетираних корисника највише је испитаника који долазе и радним данима и викендом (34). У погледу временског периода који проводе на трим-стази највећи број посетилаца се задржава 1-3 сата (34). Највише је корисника који трим-стазе у шуми Забран посећују аутомобилом/мотором (59,60%).

Табела 8. Временска динамика и начин доласка посетилаца на трим-стазу у Обреновачком Забрану

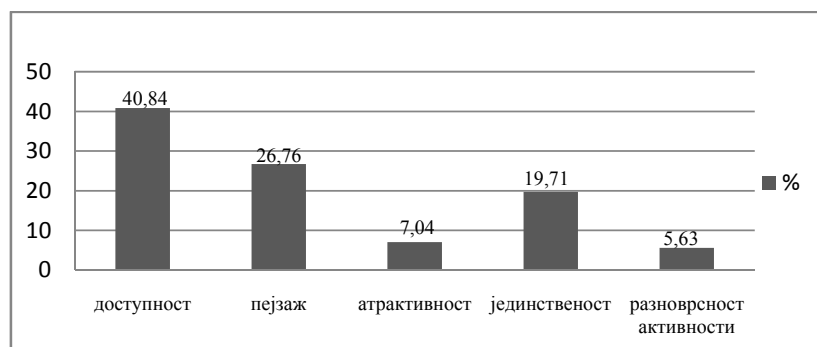
Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	8	15,4	радни дан	5	9,60	1 сат	9	17,3	аутомобил	31	59,60
често	20	38,5	викенд	13	25,0	1-3 сата	34	65,4	аутобус	/	/
ретко	18	34,6	немам одређено	34	65,4	≥3 сата	9	17,3	пешице	12	23,10
врло ретко	6	11,5							бицикл	9	17,30

Као основни разлог за долазак на трим-стазе у Забрану посетиоци наводе уживање у природи (27,40%), затим трчање (25%), а онда шетњу (15,50%). Међу другим разлозима који се не наводе у упитнику корисници наводе купање и пецање.



Графикон 15. Разлози доласка посетилаца на рекреативну површину Обреновачки Забран

Доступност као разлог посете овој рекреативној површини наводи највећи број корисника (40,80%), а затим следи пејзаж (26,80%) (Графикон 16). Понуда/разноврсност активности се према резултатима анкетираних корисника најмање наводе као разлози за посету управо локацији шуме Забран (5,60%).

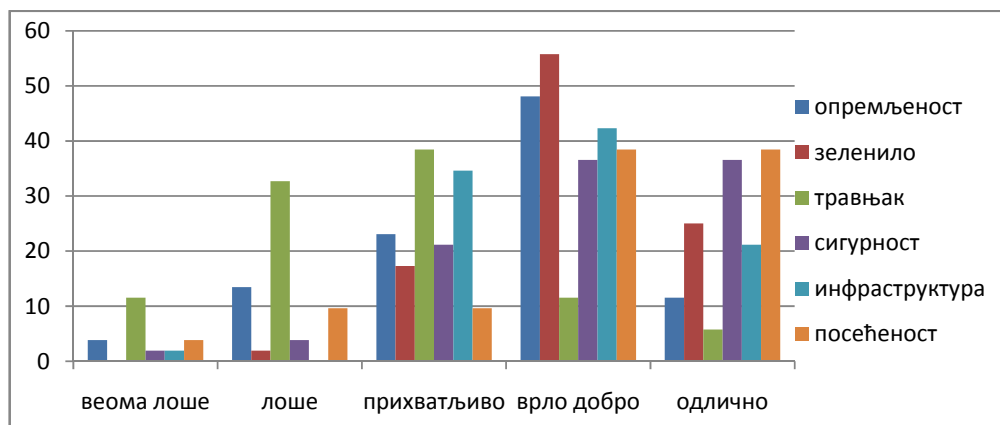


Графикон 16. Разлози посете рекреативне површине Обреновачки Забран

- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца више од половине испитаника (55,80%) је задовољно управљањем рекреативном површином Обреновачког Забрана.

Резултати евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази итд.) показују да просечна вредност задовољства корисника стањем опремљености износи 3,50. У погледу зеленила на рекреативној површини (дрвеће и жбуње) просечна вредност задовољства корисника стањем је 4,09, при чему је највећи број корисника дао позитивну оцену (42). Стање травњака корисници су оценили просечном вредношћу 2,71, при чему је највећи број корисника дао негативну или средњу оцену (43). Приликом евалуације рекреативне површине у погледу безбедности коришћења највише корисника даје позитивну оцену (38) и просечна оцена задовољства корисника стањем сигурности износи 4,07. Задовољство испитаника стањем инфраструктуре (приступне саобраћајнице, колске и пешачке стазе) категоризује се као врло добро и просечна вредност износи 3,98. Приликом евалуације рекреативне површине која се тиче посећености највећи број корисника је дао позитивну оцену (40), чиме просечна вредност износи 3,99.

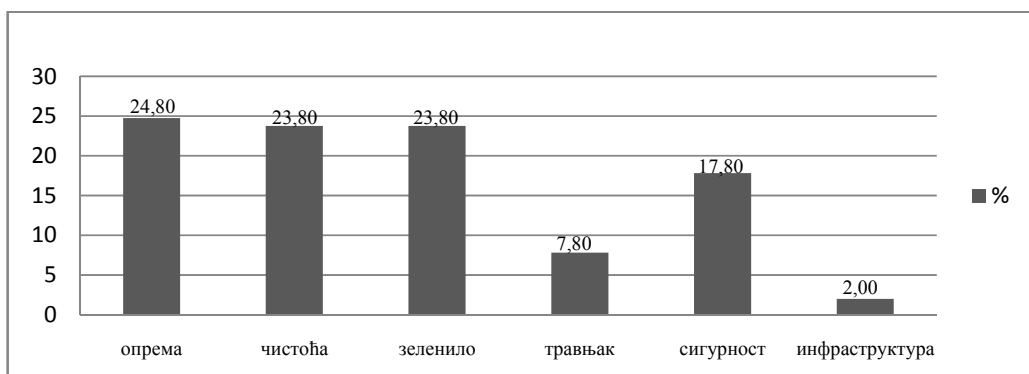


Графикон 17. Евалуација рекреативне површине Обреновачки Забран од стране корисника

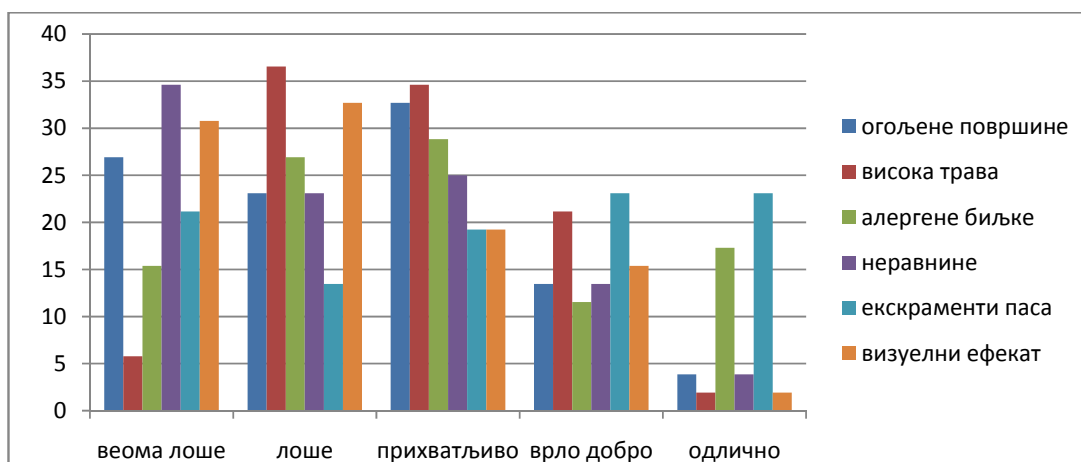
Резултати евалуације трим-стаза на подручју шуме Забран показују да је према оценама анкетираних корисника стање по питању већине структурних елемената (опремљеност, зеленило, инфраструктура, посећеност и сигурност) врло добро, при чему су посетиоци најзадовољнији стањем зеленила. Стање травњака корисници су оценили као прихватљиво (Графикон 17).

Приликом одржавања истраживане рекреативне површине анкетирани корисници сматрају да је готово подједнако важно одржавање опреме, чистоће и зеленила. Унапређење и одржавање инфраструктуре се наводи као најмање важна активност одржавања овог рекреативног подручја.

Приликом евалуације травњака према заступљености огољених површина, бара и блата, просечна вредност задовољства корисника стањем износи 2,92, при чему је половина испитаника дала негативну оцену. Стање травњака у погледу присутности високе/непокошене траве корисници су оценили као лоше и просечна вредност оцене корисника износи 2,49. Приликом евалуације травњака трим-стаза према заступљености алергених врста вредност задовољства корисника стањем износи 2,82. Више од половине корисника (30) је дало негативну оцену за стање травњака у вези са заступљеношћу џомби и удубљења при чему просечна вредност оцене овог параметра износи 2,32. Просечна вредност евалуације стања травњака од стране корисника везано за заступљености екскрамената паса износи 2,98. Просечна вредност задовољства корисника визуелним ефектом травњака, износи 2,29, при чему је највише корисника дало негативну оцену (33).



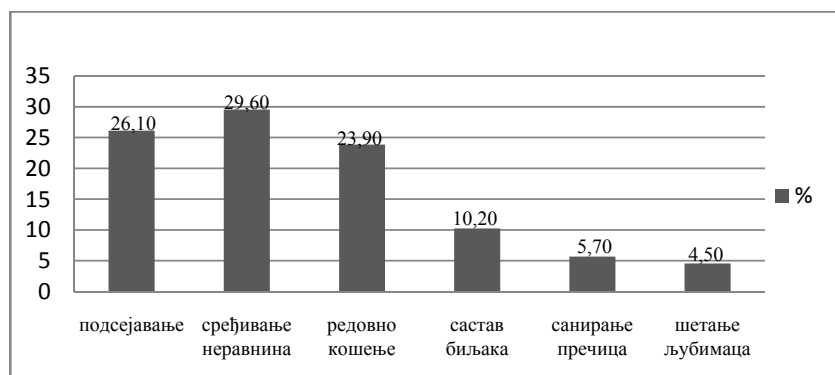
Графикон 18. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативне површине Обреновачки Забран



Графикон 19. Евалуација травњака трим-стаза на рекреативној површини Обреновачки Забран

Резултати евалуације травњака трим-стаза у урбаној шуми Забран од стране корисника показују да је стање травњака у погледу присуства огољених површина прихватљиво (Графикон 19). Резултати оцене травњака од стране корисника у вези са присуством екскрамената паса показују да је стање према мишљењу корисника врло добро до одлично. Стање визуелног ефекта травњака и присутности високе, непокошене траве корисници оцењују као лоше. Корисници су заступљеност алергених биљака оценили равномерно у две категорије, прихватљиво и лоше. Добијени резултат се може објаснити различитом ситуацијом на две истраживане трим-стазе у погледу висине травног покривача и присутности алергених врста. Тако су посетиоци стазе на насипу стање у погледу присутности високе траве и алергених врста оценили као лоше, за разлику од посетилаца шумске трим-стазе који стање у вези са поменутиим параметрима оцењују као прихватљиво. Стање у вези са присуством џомби и удубљења корисници трим-стаза у Забрану оцењују као веома лоше.

Приликом одржавања травњака трим-стаза у Забрану корисници сматрају да највише пажње треба посветити сређивању неравнина (29,60%), затим подсејавању огољених делова (26,10%), а онда редовном кошењу (23,90%) (Графикон 20).



Графикон 20. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака Обреновачког Забрана

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника трим-стазе у урбаној шуми Забран 76,90% би се укључило у акцију уређивања тог рекреативног подручја.

У последњем питању у упитнику које се односило на изношење коментара корисници као значајни проблем наводе паркирање моторних возила (посебно мотора) на површинама трим-стаза и загађеност смећем које остављају

корисници. Као потенцијално решење за оба проблема анкетирани корисници износе строгу контролу и казнену политику, али и едукацију корисника о последицама загађења животне средине отпадом.

5.1.7.3. Анализа корисника и начина коришћења излетишта Ада Циганлија

Социолошка истраживања на Ади Циганлији спроведена су током септембра и октобра 2011. године. Током истраживања анкетирано је 115 посетилаца Аде Циганлије на самим трим-стазама или у њиховој непосредној близини.

• Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја испитаника 63 су мушког пола, док су 52 испитаника женског пола. Основне социодемографске карактеристике посетилаца приказане су у Табели 9. Међу анкетираним посетиоцима трим-стаза на Ади Циганлији више од половине испитаника припада старосној групи 18-34 године. Најмање посетилаца на трим-стазама је старости преко 64 године (2). Међу анкетираним посетиоцима запослени корисници су у највећем броју (46), а затим следе студенти (40). Пензионери су присутни са најмањим учешћем, свега 6 посетилаца. Сагледавање структуре корисника према образовању показује да је највише корисника са средњом школом (67), док је основаца најмање (6).

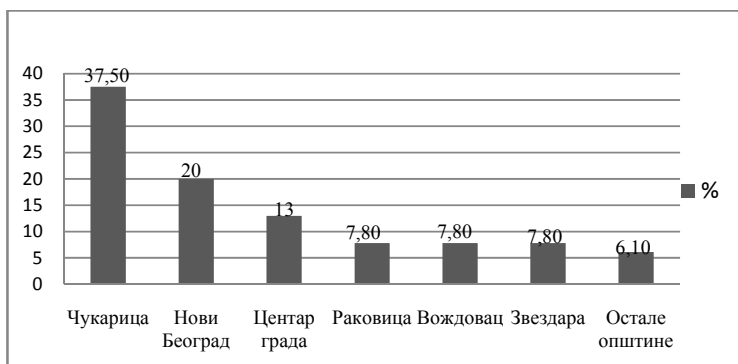
Табела 9. Социодемографске карактеристике посетилаца излетишта Ада Циганлија

Старост (год)	бр	%	занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	12	10,40	ђак	12	10,40	основна	6	5,20
18 – 24	34	29,60	студент	40	34,80	средња	66	57,40
25 -34	30	26,10	незапослен	12	10,40	виша	16	13,90
35 -44	21	18,30	запослен	45	39,10	висока	20	17,40
45 -54	8	7,00	пензионер	6	5,20	без одговора	7	6,10
55 -64	8	7,00						
> 64	2	1,70						

Више од половине (55,70%) од укупног броја анкетираних корисника чини старосна структура 18-34 године, која је физички активнија (O'Brien & Morris, 2009). Највећи проценат (73,90%) посетилаца трим-стаза на Ади су запослени или студенти, што је у вези са потребом да побегну од свакодневних стресних фактора (Bishop et al., 2001; Chiesa, 2004).

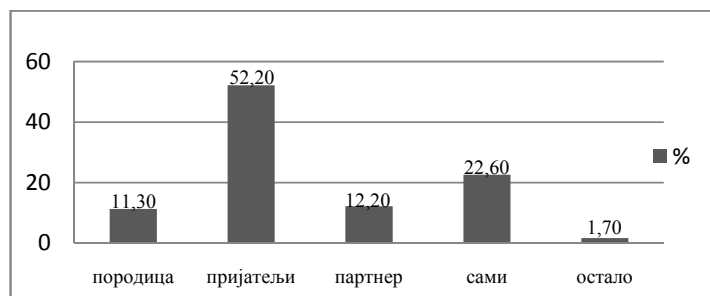
- Разлози за посећеност рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних посетилаца највећи број долази са подручја градске општине Чукарица (насеља Баново Брдо, Жарково, Церак) (43), а затим са подручја градске општине Нови Београд (23).



Графикон 21. Заступљеност општина из којих долазе корисници трим-стаза Аде Циганлије

Повољан положај Аде Циганлије и добра саобраћајна повезаност са различитим деловима града условљава долазак корисника са подручја бројних градских општина (Графикон 21). Резултати анкете су показали да највећи број посетилаца трим-стазе на Ади Циганлији посећује са пријатељима (60) или самостално (26) (Графикон 22). Долазак на Аду Циганлију са пријатељима од стране највећег броја корисника додатно потврђује социјалну функцију коју имају рекреативна подручја у урбаној средини. Такође, уочена је тенденција да корисници који трим-стазе посећују сами долазе ради трчања (брзог ходања), долазе свакодневно или 3-5 пута недељно, и да станују у непосредној близини тако да долазе пешице или бициклом. Међу осталим одговорима који нису били понуђени у упитнику посетиоци наводе долазак са љубимцима (псима).



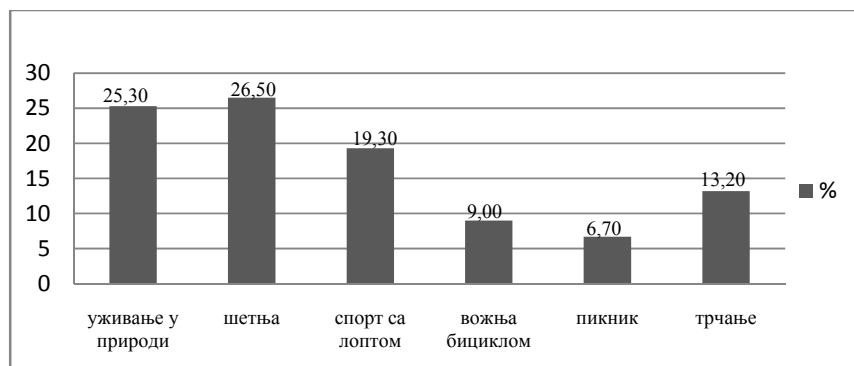
Графикон 22. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе на Аду Циганлију

Често (3-5 пута недељно) трим-стазе на Ади Циганлији посећује највише анкетираних корисника (41), док је најмање посетилаца који долазе врло ретко (1-2 пута месечно), свега 18 од укупног броја испитаника. Оваква дистрибуција резултата може се објаснити бројним садржајима који се нуде посетиоцима Аде Циганлије, тако да се приликом посете могу одредити и за рекреативну активност на некој другој површини мимо трим-стазе (купалиште, "adventure" парк, бројни спортски терени).

Табела 10. Временска динамика и начин доласка посетилаца на Аду Циганлију

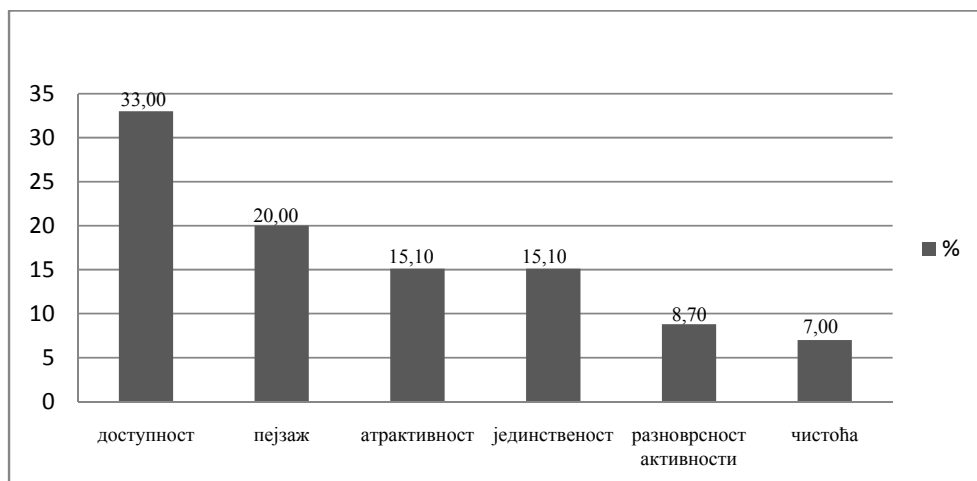
Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	19	16,5	радни дан	11	9,6	1 сат	18	15,70	аутомобил	35	30,40
често	41	35,7	викенд	27	23,5	1-3 сата	64	55,70	аутобус	57	49,60
ретко	36	31,3	Немам одређено	77	66,9	≥3 сата	33	28,70	пешице	14	12,20
врло ретко	18	15,7							бицикл	9	7,80

Међу анкетираним корисницима више од половине (66,90%) долази и радним данима и викендом (Табела 10). У погледу временског периода који проводе на трим-стазама Аде Циганлије највише је корисника који се задржавају 1-3 сата (55,70%), затим оних који се задржавају дуже од 3 сата (28,70%). Оваква дистрибуција резултата се може објаснити заступљеношћу бројних активности на Ади Циганлији, па се посетиоци пре или након коришћења трим-стазе задржавају ради купања, сусретања са пријатељима или слично. Највише је корисника који Аду Циганлију посећују аутобусом (57) или аутомобилом (35). Оваква дистрибуција резултата може се објаснити повољним положајем Аде Циганлије и добром саобраћајном повезаношћу са свим деловима града, али и недостатком, односно наплатом паркинг простора.



Графикон 23. Разлози доласка посетилаца на трим-стазе Аде Циганлије

Као основни разлог за долазак на трим-стазе Аде Циганлије посетиоци наводе пасивну рекреацију, односно шетњу и уживање у природи (Графикон 23). Већа заступљеност спортова са лоптом (19,30%) као главни разлог доласка на Аду Циганлију може се објаснити постојањем великог броја терена који су на располагању посетиоцима.



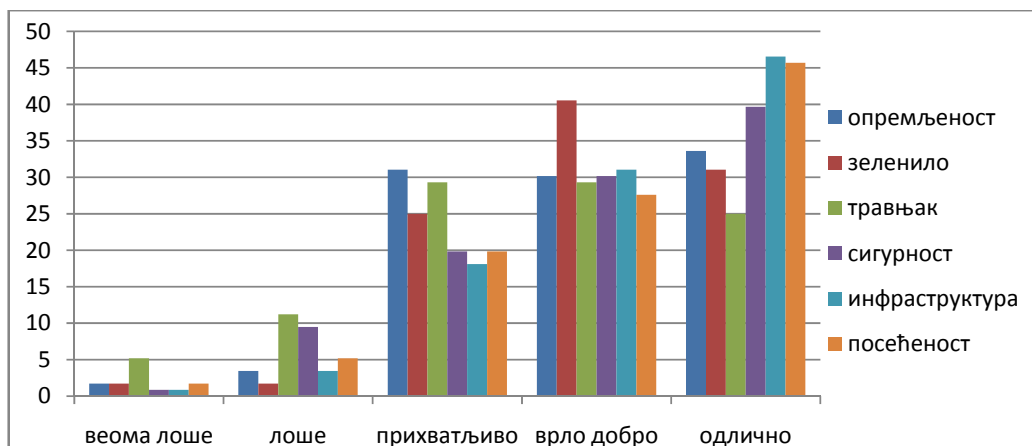
Графикон 24. Разлози посете рекреативне површине Ада Циганлија

Доступност (лако се стиже до Аде Циганлије) као разлог посете овој локацији наводи највећи број корисника (33%), затим следи пејзаж (20%). Лак приступ Ади Циганлији посебно је уочљив у летњој сезони када се активирају посебне градске аутобуске линије које Аду Циганлију директно повезују са различитим деловима града.

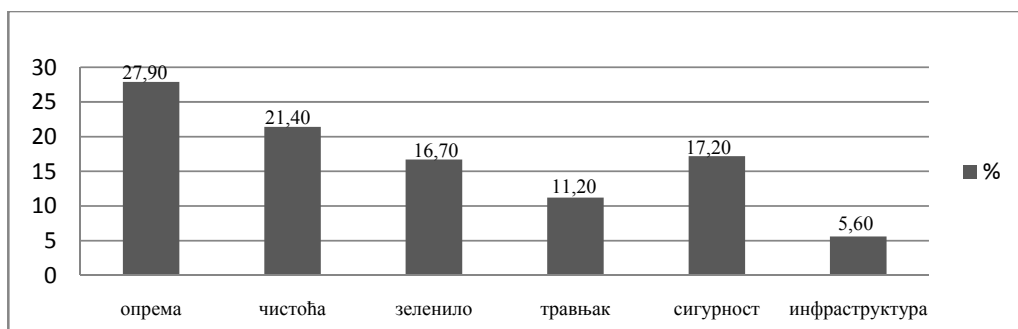
- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца 80,90% испитаника је задовољно уређењем и одржавањем Аде Циганлије. Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази итд.) просечна вредност задовољства корисника стањем опремљености износи 3,89, при чему је 74 посетилаца дало позитивну оцену. Стање зеленила (дрвећа и жбуња) на Ади Циганлији 83 корисника је оценило позитивном оценом. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила износи 4,93. За стање травњака више од половине испитаника даје позитивну оцену (63), чиме просечна вредност оцене корисника износи 3,43. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу сигурности коришћења испитаници су Аду Циганлију оценили просечном оценом 3,99. Стање инфраструктуре 90 корисника је оценило

позитивном оценом и просечна вредност задовољства корисника стањем је 4,13. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу посећености испитаници су трим-стазу оценили просечном оценом 4,09, при чему је само 8 испитаника дало негативну оцену. Резултати евалуације трим-стаза на Ади Циганлији показали су да је стање већине структурних елемената рекреативне површине према мишљењима корисника одлично (Графикон 25). Стање травњака и опремљености корисници су оценили као прихватљиво.



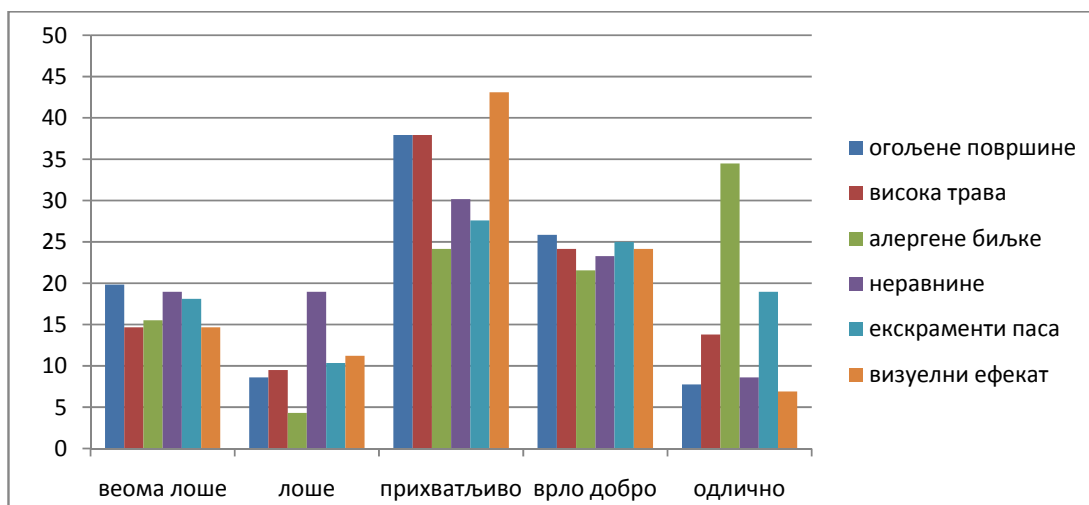
Графикон 25. Евалуација рекреативне површине Ада Циганлија од стране корисника



Графикон 26. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативне површине Ада Циганлија

Приликом одржавања трим-стаза на Ади Циганлији анкетирани корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном одржавању опреме (27,90%) и одржавању хигијене, тј. сакупљању отпадака и ђубрета (21,40%) (Графикон 26). Иако је сигурност (безбедност) оцењена као одлична, приликом одржавања трим-стазе треба је тумачити као могућност настанка честих гужви које према појединим ауторима могу довести до различитих социјалних конфликта (Arnberger & Haider, 2005; Konijnendijk et al., 2005; Stojanova, 2012).

Честе и велике гужве на Ади Циганлији посебно су изражене у летњој сезони када ради купалиште и могу бити узрок различитих конфликта корисника трим-стаза. Приликом евалуације травњака у погледу заступљености огољених површина, бара и блата, просечна вредност задовољства корисника стањем износи 2,88, при чему је највећи број корисника дао средњу (44) или негативну оцену (33). Стање травњака трим-стаза у вези са присутношћу високе/непокошене траве корисници су оценили просечном оценом 3,15. Просечна вредност задовољства корисника у вези са стањем травњака трим-стаза према заступљености алергених врста износи 3,53, при чему је више од половине испитаника (65) дало позитивну оцену. Стање травњака у вези са заступљености џомби и удубљења корисници су оценили просечном вредношћу 2,84, при чему је 44 испитаника стање оценило негативном оценом. Приликом евалуације травњака у погледу заступљености екскрамената паса корисници су стање оценили просечном оценом 3,14. Задовољство корисника трим-стаза у излетишту Ада Циганлија стањем визуелног ефекта травњака се категоризује као прихватљиво и просечна вредност износи 2,94. Резултати евалуације травњака трим-стаза на Ади Циганлији показују да посетиоци сматрају да је у погледу оцењиваних параметара стање травњака прихватљиво (Графикон 27). Ипак треба напоменути да добијени резултати значе да је мишљење корисника да је неопходно улагање и унапређење стања травњака, посебно када је у питању редовно и правовремено спровођење мера неге.



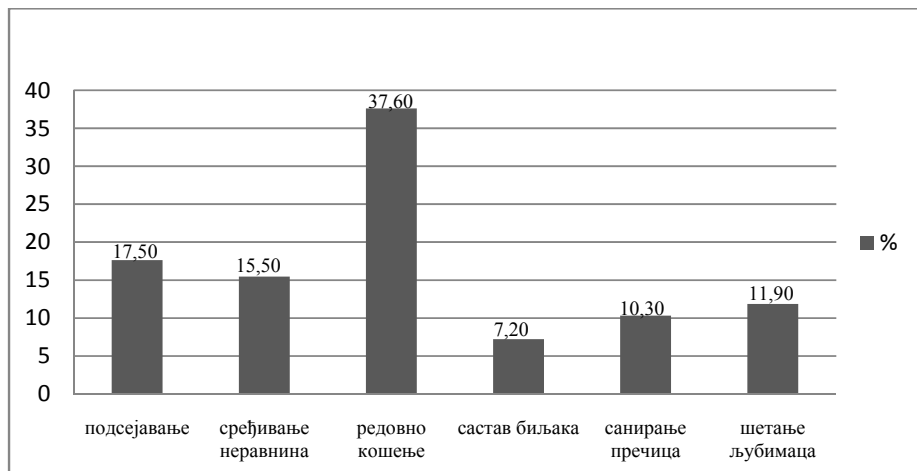
Графикон 27. Евалуација травњака трим-стаза на рекреативној површини Ада Циганлија

Приликом одржавања травњака трим-стаза на Ади Циганлији корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу (37,60%), а затим

подсејавању огољених делова (17,50%). Обезбеђивање адекватног састава биљака (7,20%) посетиоци наводе као најмање важну активност при одржавању травњака овог рекреативног подручја (Графикон 28).

• Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника трим-стаза на Ади Циганлији више од половине испитаника (61,20%) би се укључило у акцију уређивања овог рекреативног подручја.



Графикон 28. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака Аде Циганлије

5.1.7.4. Анализа корисника и начина коришћења Споменика природе Бојчинска шума

Социолошка истраживања у Бојчинској шуми спроведена су током августа и септембра 2011. године, као и током марта 2012. године. Током ових истраживања укупно је анкетирано 50 корисника на самој трим-стази или у њеној непосредној близини.

• Социодемографска структура посетилаца

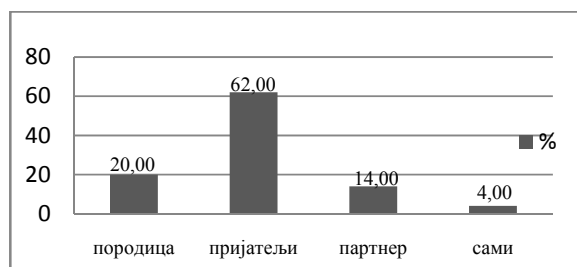
Од укупног броја испитаника 26 су мушког пола, док су 24 испитаника женског пола. Основне социодемографске карактеристике корисника приказане су у Табели 11. Међу анкетираним посетиоцима највећи број припада старосној структури 18-24 године (28) и групи 25-34 године (26). Најмање корисника је старости преко 64 године (2). Према занимању најбројнији посетиоци су запослени (40%), затим следе студенти (24%), док је ђака најмање (4). Корисници са високом школом чине половину од укупног броја анкетираних испитаника у оквиру рекреативне површине Бојчинска шума.

Табела 11. Социодемографске карактеристике посетилаца Бојчинске шуме

Старост (год)	бр	%	занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	3	6	ђак	4	8	основна	/	/
18 – 24	14	28	студент	12	24	средња	16	32
25 -34	13	26	незапослен	7	14	виша	6	12
35 -44	5	10	запослен	20	40	висока	25	50
45 -54	7	14	пензионер	7	14	без одговора	3	6
55 -64	6	12						
> 64	2	4						

• Разлози за посећеност трим-стазе у Бојчинској шуми

Од укупног броја анкетираних посетилаца највише је оних који долазе са подручја градске општине Сурчин (21), затим са подручја градских општина Нови Београд/Земун (16), док је најмање посетилаца који долазе са подручје друге општине (13).



Графикон 29. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе у Бојчинску шуму

Према резултатима истраживања на трим-стази у Бојчинској шуми највећи број корисника долази са пријатељима (31), док је најмање посетилаца који долазе сами (2).

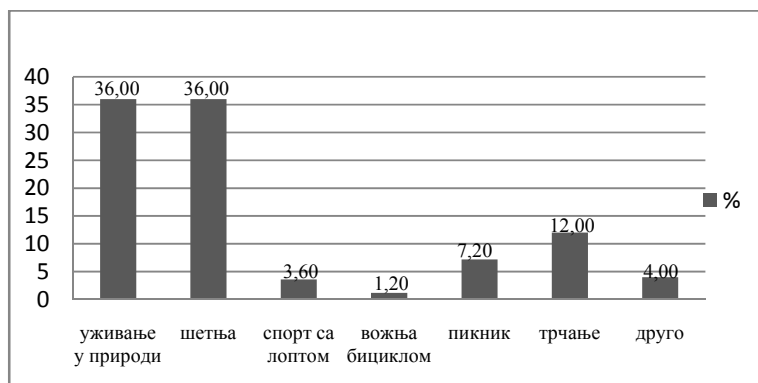
Врло ретко (1-2 пута месечно) трим-стазу у Бојчинској шуми посећује највећи број испитаника (27), док је најмање корисника који долазе често (3-5 пута недељно), свега 6 (Табела 12). Половина од укупног броја анкетираних корисника долази само викендима у Бојчинску шуму. Велико учешће корисника који у Бојчинску шуму долазе само у време викенда може се довести у везу са великим учешћем запослених посетилаца. Запослени корисници који чине највећи део посетилаца шуме Бојчин током недеље имају мало слободног времена, а ова шума се одликује релативном изолованошћу од урбаног ткива као и лошом

саобраћајном повезаношћу са другим деловима града, те су посете током викенда очекиване и омогућавају дуже задржавање посетилаца.

Табела 12. Временска динамика и начин доласка посетилаца у Бојчинску шуму

Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	8	16	радни дан	1	2	1 сат	8	16	аутомобил	30	60
често	6	12	викенд	25	50	1-3 сата	25	50	аутобус	8	16
ретко	9	18	немам одређено	24	48	≥3 сата	17	34	пешнице	12	24
врло ретко	27	54							бицикл	/	/

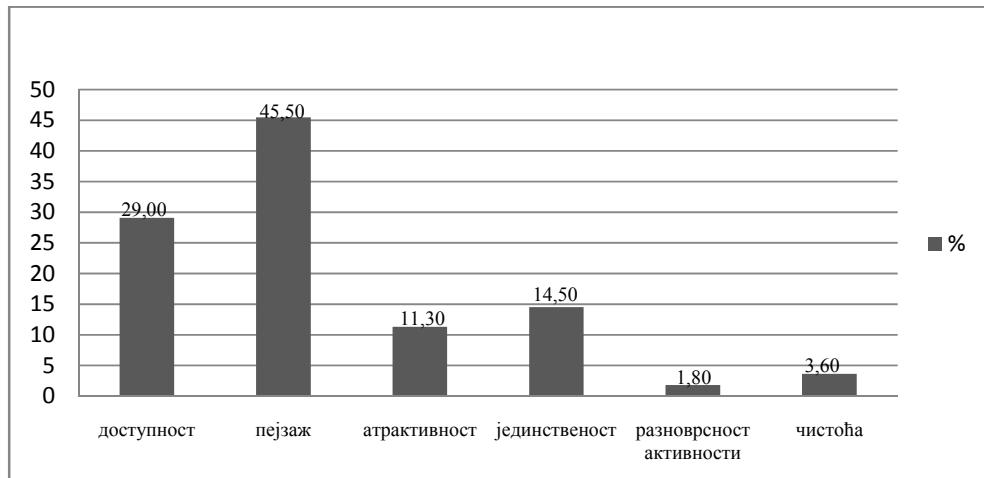
У погледу временског периода који проводе на трим-стази највише је корисника (50%) који се задржавају 1-3 сата, затим оних који остају 3 или више сати (34%). Добијени резултати се могу објаснити и фреквенцијом односно временом долазака. Заправо, викендом посетиоци имају више времена, па се дуже задржавају на рекреативној површини. Највише је корисника који трим-стазу у Бојчинској шуми посећују аутомобилом/мотором (60%), што је у вези са релативном удаљеношћу од градског ткива.



Графикон 30. Разлози доласка посетилаца у Бојчинску шуму

Као основни разлог за долазак на трим-стазу у урбаној шуми Бојчин посетиоци наводе шетњу и уживање у природи, као и трчање. Међу другим разлозима које корисници наводе а који нису део упитника су манифестације Бојчинско лето и ликовна колонија.

Уживање у пејзажу као разлог посете Бојчинске шуме наводи највећи број корисника, док се разноврсност активности најмање наводи. Оваква дистрибуција резултата је очекивана с обзиром на то да је Бојчинска шума релативно изолована од града, са лошом саобраћајном повезаношћу, без атрактивних садржаја којима обилује, на пример, Ада Циганлија.



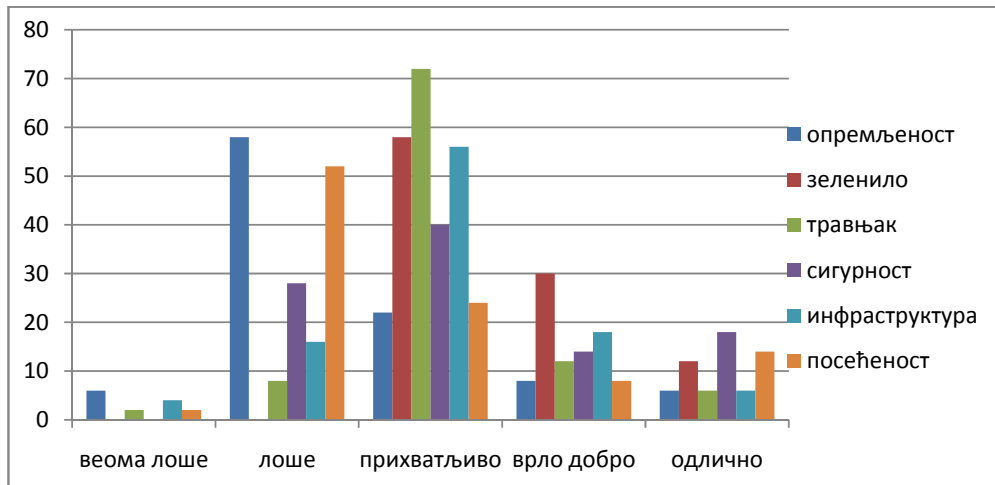
Графикон 31. Разлози посете рекреативне површине Бојчинска шума

- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца 72% испитаника је задовољно управљањем Бојчинском шумом, што представља више од две трећине испитаника.

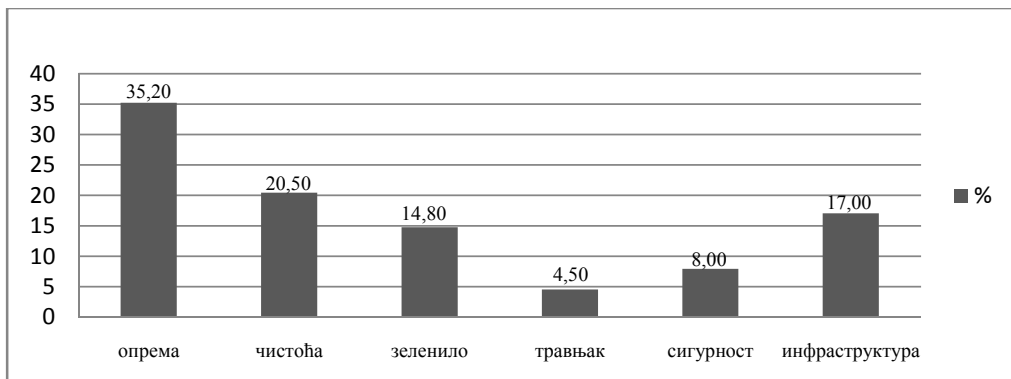
Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клубе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) просечна вредност задовољства корисника стањем у Бојчинској шуми износи 2,37, при чему је више од половине испитаника (32) дало негативну оцену. Стање зеленила на рекреативној површини (дрвеће и жбуње) корисници су у највећем броју (29) оцењивали средњом оценом, чиме просечна вредност задовољстава корисника стањем износи 3,57. Приликом евалуације травњака на рекреативној површини корисници су стање оценили просечном оценом 3,06. Стање рекреативне површине у вези за сигурношћу коришћења испитаници су оценили просечном оценом 3,09, док та вредност везано за стање инфраструктуре износи 2,97. Стање посећености Бојчинске шуме анкетирани корисници у највећем броју (27) оцењују негативном оценом, тако да просечна вредност износи 2,53.

Резултати евалуације рекреативне површине од стране корисника показали су да је стање у вези са опремљеношћу и посећеношћу лоше, док је стање осталих структурних елемената рекреативне површине вредновано као прихватљиво (Графикон 32).



Графикон 32. Евалуација рекреативне површине Бојчинска шума од стране корисника

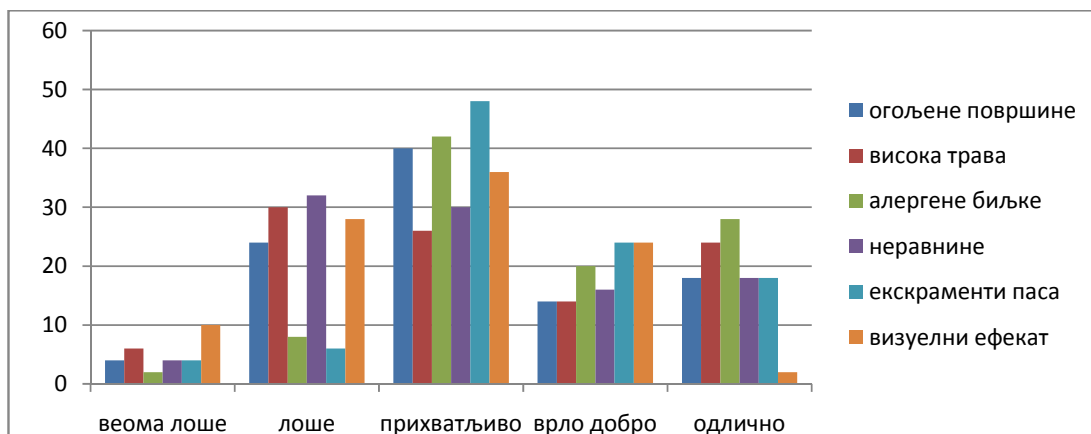
Приликом одржавања рекреативне површине Бојчинска шума анкетирани корисници сматрају да највише пажње треба усмерити ка замени и одржавању опреме, а онда истичу одржавање чистоће (Графикон 33). Обезбеђивање безбедности коришћења је према мишљењима корисника најмање важно приликом одржавања овог рекреативног подручја. Резултати овакве дистрибуције одговора у вези су са евалуацијом стања рекреативне површине, где посетиоци сматрају да већу пажњу при одржавању треба усмерити ка структурним елементима које су оценили слабијим оценама (опрема, хигијена).



Графикон 33. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативне површине Бојчинска шума

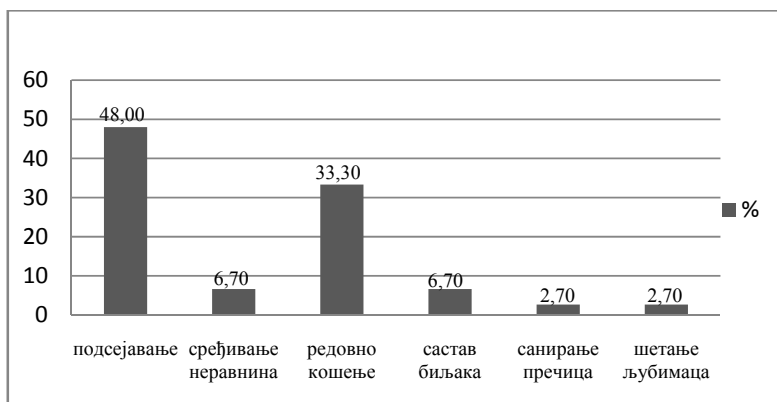
Приликом евалуације травњака у погледу заступљености огољених површина, бара и блата, просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,01. Стање травњака у вези са присутношћу високе/непокошене траве корисници Бојчинске шуме оцењују као прихватљиво са просечном вредношћу 3,01. Приликом евалуације травњака трим-стазе према заступљености алергених врста

највећи број корисника (24) даје позитивну оцену чиме просечна вредност задовољства корисника стањем травњака износи 3,58. Заступљеност џомби и удубљења на травњаку корисници оцењују као прихватљиво (просечна оцена 3,10). За стање травњака у погледу заступљености екскрамената паса 24 корисника даје средњу оцену и просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,36. Визуелни ефекат травњака у Бојчинској шуми највише корисника (19) оцењује негативно, чиме просечна оцена износи 2,74.



Графикон 34. Евалуација травњака трим-стаза на рекреативној површини Бојчинска шума

Резултати евалуације травњака трим-стазе у Бојчинској шуми показују да посетиоци сматрају да је стање у вези са присутношћу високе непокошене траве и џомби и удубљена лоше (Графикон 34). Резултати истраживања задовољства корисника стањем других оцењиваних параметера травњака показују да је оно према мишљенима посетилаца прихватљиво.



Графикон 35. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака Бојчинске шуме

Приликом одржавања травњака трим-стазе у Бојчинској шуми корисници сматрају да највише пажње треба посветити подсејавању огољених делова, а затим редовном кошењу (Графикон 35).

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника трим-стазе у урбаној шуми Бојчин 54% би се укључило у акцију уређивања тог рекреативног подручја. У последњем питању у упитнику које се односило на изношење личног коментара о рекреативној површини корисници наводе лошу саобраћајну повезаност градским саобраћајним превозом као основни проблем чије би решавање довело до интензивирања посећености.

5.1.7.5. Анализа корисника и начина коришћења парк-шуме Шумице

Социолошка истраживања спроведена су током маја и јула 2011. године и укупно је анкетирано 64 корисника трим-стазе у Шумицама, на самој трим-стази или у њеној непосредној близини.

- Социодемографска структура посетилаца

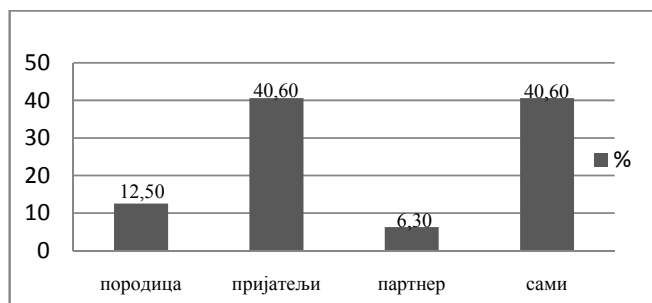
Од укупног броја испитаника 33 су мушког пола, док је 31 испитаник женског пола. Међу анкетираним посетиоцима највећи број припада старосној групи 35-44 године (16), док је најмање корисника старости преко 64 године, свега 5 (Табела 13). Запослени корисници су према занимању најбројнији (27), затим следе пензионери (12). Веће присуство ђака и пензионера у поређењу са резултатима на другим површинама може се објаснити близином стамбене зоне, односно школа основног и средњег образовања. Од укупног броја анкетираних корисника највише је оних са средњом школом (36), док је основаца најмање (5).

Табела 13. Социодемографске карактеристике посетилаца парк-шуме Шумице

Старост (год)	бр	%	занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	7	11,00	ђак	11	17,20	основна	5	7,80
18 – 24	10	15,60	студент	9	14,10	средња	36	56,30
25 -34	10	15,60	незапослен	5	7,80	виша	11	17,20
35 -44	16	25	запослен	27	42,20	висока	10	15,60
45 -54	6	9,40	пензионер	12	18,80	без одговора	2	3,10
55 -64	10	15,60						
> 64	5	7,80						

- Разлози за посећеност рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних посетилаца више од половине долази са подручја градске општине Вождовац (62,50%), затим са подручја других градских општина (21,87%), и на крају са подручја градске општине Звездара (15,62%).



Графикон 36. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе у парк-шуму Шумице

Међу анкетираним корисницима трим-стазе у Шумицама равномерно је учешће посетилаца који долазе сами (26) и са пријатељима (26). Захваљујући повољном положају, тачније окруженошћу стамбеним и пословним објектима, велики број људи долази у парк-шуму Шумице за време паузе на послу или пре/након посете неком од пословних/комерцијалних објеката ради кратког предаха током дана. Резултати истраживања су показали да највећи број испитаника из групе запослених (међу којима доминира старосна структура 35-44 године) и пензионера парк-шуму посећују сами. Стога, парк-шуме нису само места социјализације градског становништва, већ су и места осамљивања корисника која им омогућавају "бег" од свакодневних брига и обавеза.

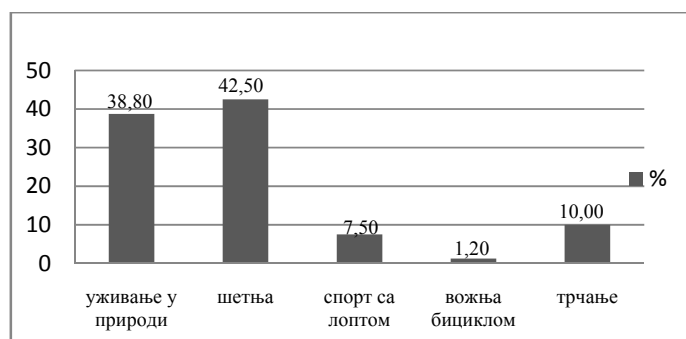
Табела 14. Временска динамика и начин доласка посетилаца парк-шуме Шумице

Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	13	20,3	радни дан	25	39,1	1 сат	38	59,40	аутомобил	13	20,31
често	10	15,6	викенд	9	14,0	1-3 сата	25	39,10	аутобус	18	28,12
ретко	20	31,3	немам одређено	30	46,9	≥3 сата	1	1,50	пешице	33	51,56
врло ретко	21	32,8							бицикл	/	/

Врло ретко (1-2 пута месечно) или ретко (3-5 пута месечно) трим-стазу у Шумицама посећује највећи број анкетираних корисника (41). Од укупног броја анкетираних корисника највише је оних који долазе и радним данима и викендом (30), затим оних који долазе само радним данима (25). Велико учешће корисника који долазе само током радних дана у вези је са локацијом парка Шумице који је

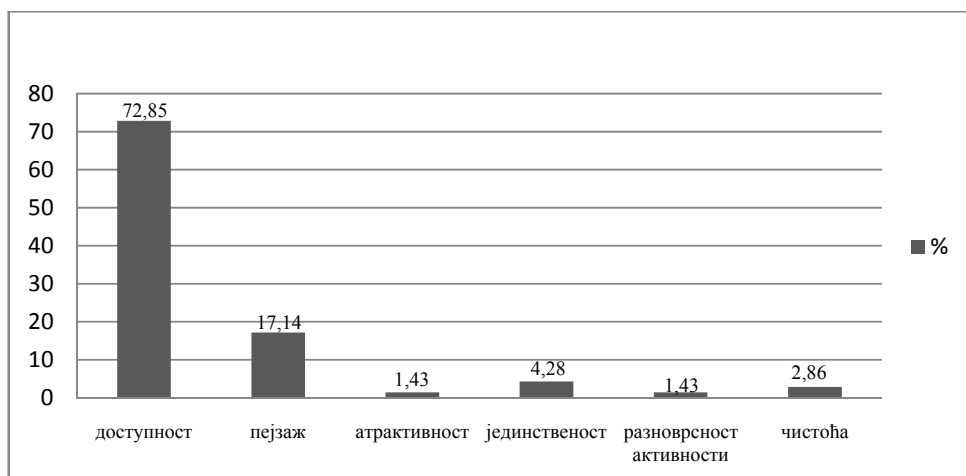
интегрисан у самом урбаном ткиву, али и великим бројем пословних објеката који се налазе у непосредном окружењу. У погледу временског периода који проводе на трим-стази више од половине корисника се задржава 1 сат (59,40%) (Табела 14).

Више од половине испитаника (51,56%) трим-стазу у Шумицама посећују пешице. Добијени резултати указују да парк-шума Шумице представља место посете становника околних стамбених зона или људи који раде у непосредном окружењу.



Графикон 37. Разлози доласка посетилаца у парк-шуму Шумице

Као основни разлог за долазак на трим-стазу у Шумицама посетиоци наводе шетњу и уживање у природи, а затим следи трчање (Графикон 37). Доступност представља главни разлог посете локацији парк-шуме Шумице (72,85%) (Графикон 38).

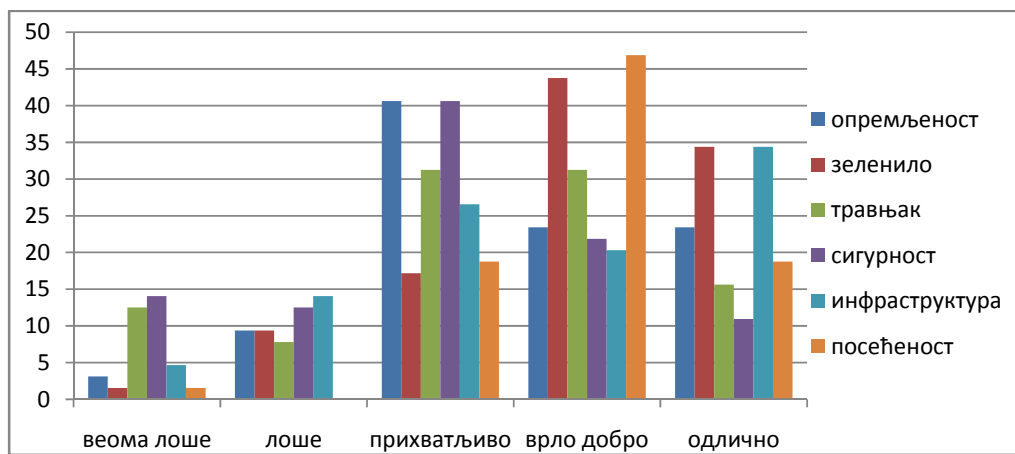


Графикон 38. Разлози посете рекреативне површине парк-шуме Шумице

- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца више од половине испитаника (58,70%) је задовољно управљањем парк-шумом Шумице.

Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) 30 корисника је дало позитивну оцену и просечна вредност задовољства корисника стањем опремљености износи 3,15. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила на рекреативној површини (дрвеће и жбуње) износи 3,95, при чему је највећи број корисника дао позитивну оцену (50). Приликом евалуације травњака на рекреативној површини корисници су задовољсто стањем изразили просечном оценом 3,39, док просечна вредност задовољства корисника у погледу сигурности коришћења рекреативне површине износи 3,07. У погледу стања инфраструктуре 35 испитаника је дало средњу оцену, чиме просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,68. Посећеност парк-шуме Шумице је оцењена као врло добра (4,09), при чему је само 1 корисник дао негативну оцену.



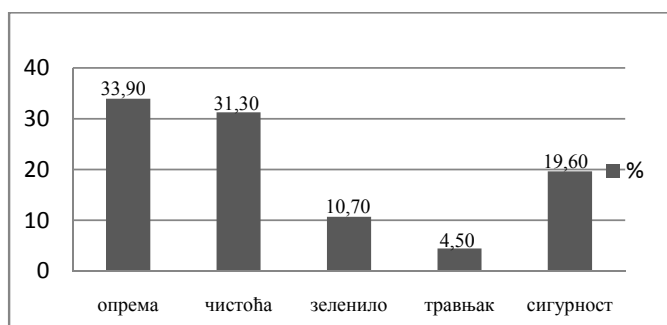
Графикон 39. Евалуација рекреативне површине парк-шуме Шумице од стране корисника

Резултати евалуације трим-стазе у Шумицама показали су да је стање у вези са инфраструктуром одлично, док су посетиоци посећеност и зеленило оценили као врло добро. Стање других оцењиваних структурних елемената рекреативне површине Шумице посетиоци оцењују као прихватљиво (Графикон 39).

Приликом одржавања истраживане рекреативне површине анкетирани корисници сматрају да је најважнија опрема, а онда одржавање површине чистом (Графикон 40). Одржавање травњака је према мишљењима корисника мање важно.

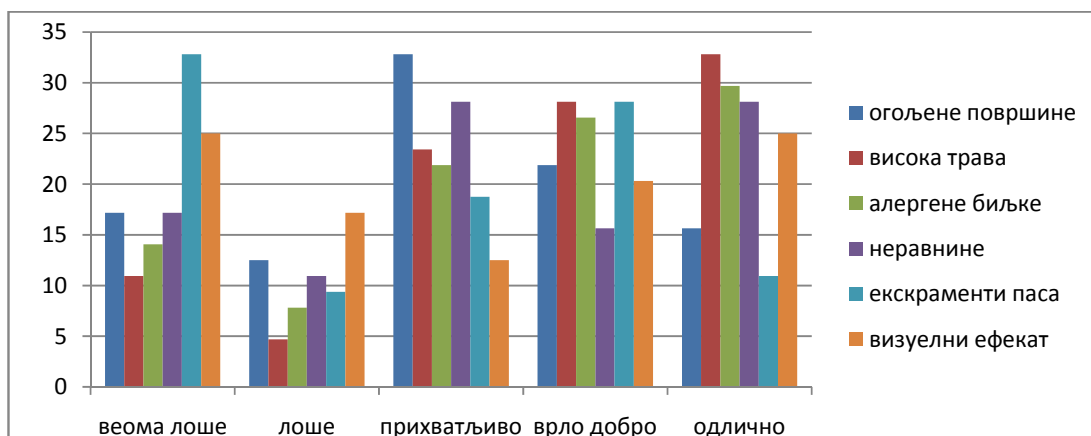
Приликом евалуације травњака у погледу заступљености огољених површина, бара и блата, корисници су стање оценили просечном оценом 3,11. Стање травњака трим-стазе у Шумицама у вези са присутношћу високе/непокошене траве корисници су вредновали просечном оценом 3,73, при чему је највише посетилаца (39) дало позитивну оцену. За присутност алергених врста просечна

вредност задовољства корисника стањем травњака износи 3,56. Заступљеност цомби и удубљења на травњаку корисници оцењују у највећем броју (28) позитивно, са просечном оценом 3,33. Приликом евалуације травњака у вези са заступљеношћу екскрамената паса 27 корисника даје негативну оцену стања и просечна вредност износи 2,83. Визуелни ефекат травњака корисници оцењују вредношћу 3,21, при чему 27 корисника даје негативну оцену.



Графикон 40. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативне површине парк-шуме Шумице

Резултати евалуације травњака трим-стазе у парк-шуми Шумице показују да посетиоци стање у вези са присутношћу високе траве и алергених врста оцењују као одлично (Графикон 41). Резултати оцене визуелног ефекта травњака показали су да се посетиоци деле у две групе, они који сматрају да је стање јако лоше и они који сматрају да је стање одлично. Травњак као одличан према визуелном ефекту оцењују претежно посетиоци женског пола који се претежно баве пасивном рекреацијом.



Графикон 41. Евалуација травњака на рекреативној површини парк-шуме Шумице

Приликом одржавања травњака трим-стазе у Шумицама корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу, а затим контролисању шетања кућних љубимаца (Графикон 42).



Графикон 42. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака парк-шуме Шумице

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника трим-стазе у парк шуми Шумице мање од половине (39,06%) испитаника би се укључило у акцију уређивања овог рекреативног подручја, што представља мање од половине.

У последњем питању у упитнику које се односи на лични коментар о рекреативној површини корисници износе проблем паса луталица, осветљења стазе и целог парка, као и недостатак чесми са пијаћом водом.

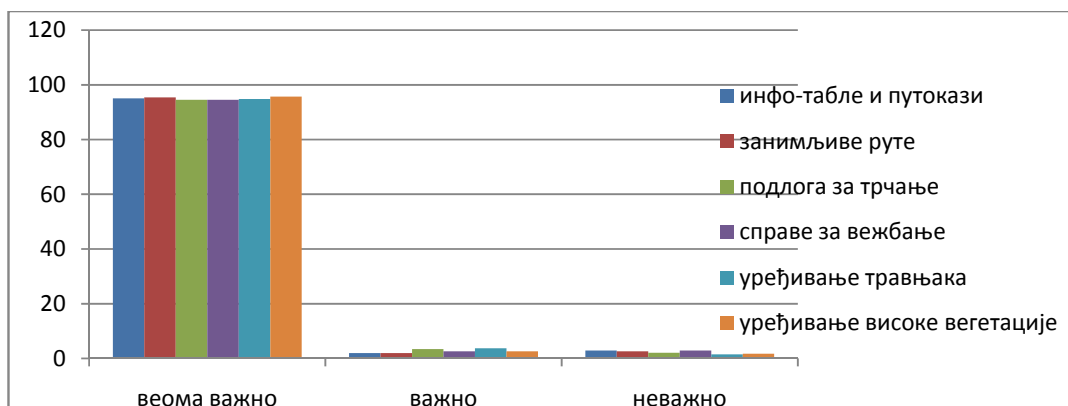
5.1.7.6. Социолошка анализа потреба корисника трим-стаза

Социолошка анализа корисника трим-стаза Београда обухватила је укупно 351 испитаника. Резултати су указали да су трим-стазе у урбаним шумама посећеније од стране мушког пола (192). Најдоминантнија група корисника трим-стаза је старости 18-34 године, односно категорија запослених и студената. Ови корисници захтевају више релаксације након напорног дана, радне недеље и изложености стресним факторима урбаног живота. Највећи број корисника посећује рекреативне површине 3-5 пута недељно и задржава се 1-3 сата, што указује на значај рекреације на отвореном и рекреативних зелених простора генерално. Локалитети који су даље од центра града (Бојчинска шума, Обреновачки Забран) посећенији су викендом, али се на њима корисници дуже задржавају. Резултати одговора анкетираних посетилаца трим-стаза Београда

показали су да највећи број корисника долази из непосредног окружења, што је у сагласности са наводима различитих аутора да је удаљеност рекреативног подручја од места становања или рада кључан фактор за посету урбаној шуми (Lindhagen, 1996; Cole & Bussey, 2000; Roovers et al., 2002a; Nagy, 2002; Arnberger et al., 2005). Коришћења личних аутомобила за долазак до урбаних шума одлика је посетилаца на истраживаним локалитетима. Изузетак представља парк-шума Шумице, која је лоцирана у густо изграђеном урбаном ткиву и, сходно томе, највећи број корисника долази пешице. Раст коришћења аутомобила као средства транспорта до урбане шуме ради рекреације препозната је и у радовима других аутора (Schmithusen & Wild-Eck, 2000; Roovers et al., 2002b; Flamm & Kaufmann, 2006; Hallo & Manning, 2009). Основни разлог доласка посетилаца на трим-стазе јесу шетња и уживање у природи, а затим следи активна рекреација (трчање). Vistad (2009) истиче да су шетња и уживање у природи компоненте које одређују лични квалитет живота и доприносе бољем психолошком осећању. Шетња и уживање у природи су две најчешће активности у урбаним шумама (Chiesura, 2004; Nielsen & Hansen, 2006; Arnberger & Eder, 2007; Neuvonen et al., 2007), што је у сагласности са добијеним резултатима. О'Brien & Morris (2009) наводе да постојање трим-стазе у урбаним шумама повећава број корисника, посебно оних који се баве активностима трчања (џогинга), што су спроведна истраживања и потврдила. Доступност рекреативног подручја наводи се од стране корисника као основни разлог посете одређеном локалитету, што су потврдили и многи аутори (Coles & Bussey, 2000; Roovers et al., 2002a; Grahn & Stigsdotter, 2003; Jensen & Koch, 2004; Giles-Corti et al., 2005; Nielsen & Hansen, 2007). Доступност, а затим пејзаж корисници наводе као основне разлоге посете одређеном локалитету. Травњак, опрема и комунална хигијена су структурни елементи чије је стање оцењено од стране корисника као прихватљиво, али са потенцијалима за унапређење. Међу мерама одржавања рекреативних површина трим-стаза испитаници као најважније наводе опрему и комуналну хигијену. У парк-шуми Кошутњак и на Ади Циганлији корисници су стање сагледаваних параметара травњака оценили као прихватљиво, што заправо значи да по питању свих елемената травњака има потенцијала за унапређење. Стање травњака у Бојчинској шуми, Обреновачком Забрану и парк-шуми Шумице у погледу присуства неравнина, екскрамената паса или високе траве оцењено је као лоше или веома

лоше и стога су мере санације неопходне. Неопходне мере одржавања травњака које истичу посетиоци трим-стаза обухватају редовно кошење, подсејавање и санирање неравнина.

Резултати одговора анкетираних посетилаца трим-стаза Београда на питања која су се односила на еколошку свест корисника (важност постојања више уређених рекреативних површина) и мере унапређења и интензивирања коришћења трим-стаза (питања 18-20) сумирани су за све истраживане локалитете с обзиром на то да су ова питања у вези са генералним мишљењем посетилаца, тј. не односе се на конкретну површину на којој су корисници анкетирани.



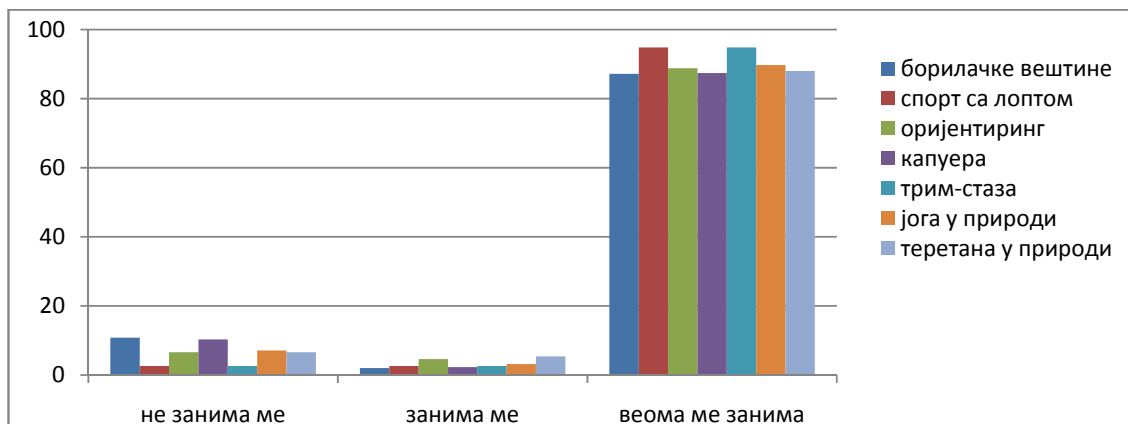
Графикон 43. Приказ одговора корисника о мерама уређења трим-стаза

Приликом уређења трим-стаза велика већина испитаника (95%) сматра да су све понуђене мере веома важне (Графикон 43). Ипак, према резултатима истраживања највећи број анкетираних корисника (N=336) одговорио је да је формирање занимљивих рута најважније приликом уређења трим-стаза. Формирање занимљивих рута може се обезбедити различитим пејзажним обликовањем простора уз коришћење високе вегетације или самих карактеристика терена. Осим тога, различито обликовање травњака (коришћење покривача тла или приземних биљака са различитим колоритом, интересантном морфологијом листова, смењивање биљака различите висине, смењивање биљног и инертног материјала у травњаку и слично) може допринети занимљивости подручја кроз које је трасирана трим-стаза. Међу мерама уређења трим-стаза за које поједини испитаници сматрају да нису важне наводе се постављање инфо-табли и путоказа и постављање справа (полигона) за вежбање. Добијени одговори у сагласности су са најчешћим разлозима доласка на рекреативну површину, а то су шетња и уживање у природи, док су полигони намењени активној рекреацији. Такође,

трим-стазе су најчешће кружног облика, те инфо-табле и путокази могу бити сувишни и понекад ометати рекреативну активност скретањем пажње.

Међу анкетираним корисницима трим-стаза 96% сматра да је важно да постоји више уређених рекреативних површина у Београду. Овај податак говори о развијеној еколошкој свести грађана Београда о важности и значају рекреативних површина, али и о њиховом мишљењу да оне треба да буду уређеније и лепше.

Према резултатима истраживања приликом одабира активности које би обављали на травњацима рекреативних површина, корисници су веома заинтересовани за све понуђене рекреативне активности (Графикон 44). Ипак, треба напоменути да се спортови са лоптом (фудбал, одбојка, рагби, крикет, бејзбол, голф, тенис, бадминтон) и коришћење трим-стазе са полигонима за вежбе издвајају као активности за које је највећи број корисника (N=333) веома заинтересован. Добијени резултати су у сагласности са самом наменом истраживаних рекреативних површина, а то је активна рекреација. Међу активностима за које поједини посетиоци трим-стаза Београда уопште нису заинтересовани налазе се борилачке вештине и капуера.



Графикон 44. Заинтересованост посетилаца трим-стаза за понуђене активности

Једнофакторском анализом варијансе тестиране су разлике између локација трим-стаза у односу на две збирне варијабле које су добијене: (i) сумирањем вредности задовољства корисника укупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака (задовољство управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака), (ii) сумирањем вредности које се односе на одржавања рекреативне површине, одржавања травњака и уређења трим-стаза (важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења трим-стаза). Такође, једнофакторска анализа варијансе је коришћена за тестирање разлике између

локација трим-стаза у односу на варијабле које означавају вредности задовољства корисника стањем рекреативне површине, мера одржавања рекреативне површине, задовољства корисника стањем травњака, мера одржавања травњака и мера уређења трим-стаза, као и заинтересованост корисника за понуду активности на рекреативним површинама трим-стаза.

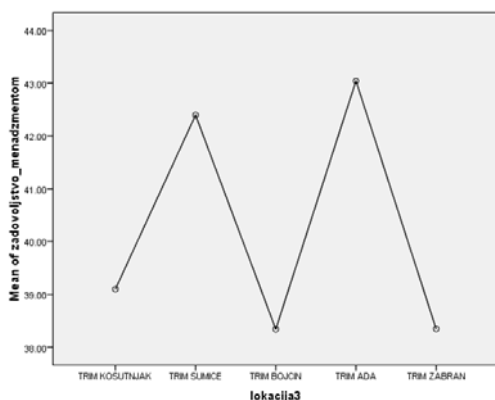
Табела 15. Значајност разлика у задовољству корисника стањем трим-стаза и мерама њиховог унапређења према локацијама

Збирне варијабле	Df1	Df2	F	Sig.
Задовољство менаџментом, стањем рекреативне површине и стањем травњака	4	346	5.335	.000
Важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења трим-стаза	4	346	6.072	.000
Појединачне варијабле				
Задовољство стањем рекреативне површине	4	346	14.696	.000
Мере одржавања рекреативне површине	4	346	1.468	.211
Задовољство стањем травњака	4	346	4.862	.001
Мере одржавања травњака	4	346	3.934	.004
Мере уређења трим-стаза	4	341	9.453	.000
Понуда активности	4	345	6.594	.000

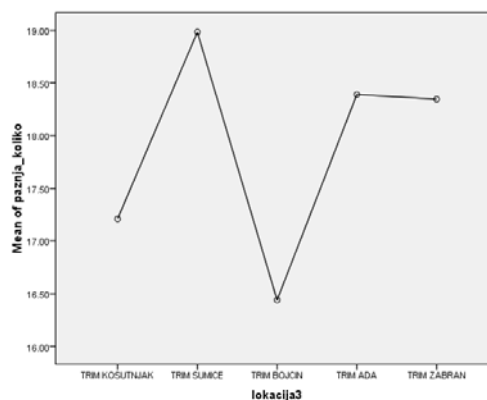
* Sig, $p < 0,05$

Анализа је показала да постоје значајне разлике по локацијама трим-стаза у погледу испитиваних варијабли (Табела 15). На локалитету Ада Циганлија корисници су највише задовољни свеукупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака ($M=43.0435$, $Std=7.32622$, $p<0,05$). Са друге стране, резултати анализе показују да су корисници најмање задовољни оцењиваним параметрима управљања, стања рекреативне површине и травњака на локалитетима Споменика природе Бојчинска шума ($M=38.3400$, $Std=7.68409$, $p<0,05$) и Споменика природе Обреновачки Забран ($M=38.3462$, $Std=6.48039$, $p<0,05$) (Слика 21; Прилог 35, Табела 1). Према резултатима једнофакторске анализе корисници сматрају да је одржавање рекреативне површине, одржавање травњака и спровођење мера унапређења најважније на локалитету Шумице ($M=18.9841$, $Std=2.93198$, $p<0,05$), док је најмање важно на локалитету Споменика природе Бојчинска шума ($M=16.4400$, $Std=3.30837$, $p<0,05$) (Слика 22). Поменуто се може довести у везу са генералним задовољством корисника по питању управљања рекреативном површином, односно да је на локалитету Бојчинска

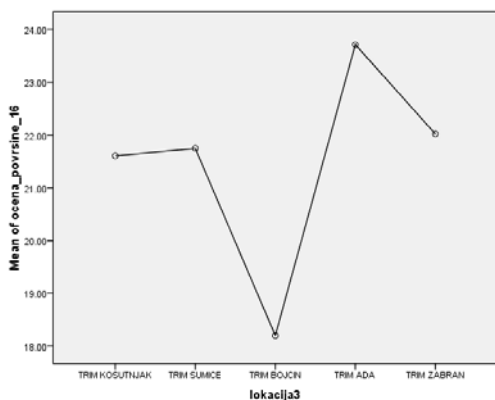
шума више од 70% испитаника задовољно стањем површине, у односу на кориснике трим-стазе у Шумицама. Такође, оваква дистрибуција резултата може се објаснити и фреквенцијом коришћења, тј. да корисници у Бојчинску шуму највише долазе викендом, док су Шумице посећене и радним данима и викендом.



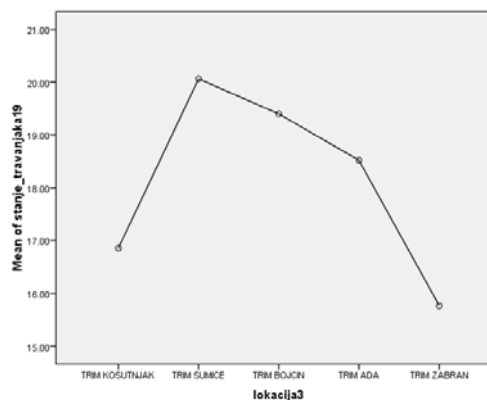
Слика 21. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локација трим-стаза према укупном задовољству корисника управљањем



Слика 22. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локација трим-стаза према важности одржавања



Слика 23. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локација трим-стаза према задовољству корисника њиховим стањем

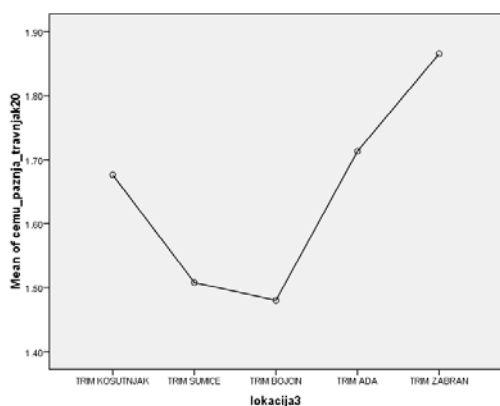


Слика 24. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локација трим-стаза према задовољству корисника стањем травњака

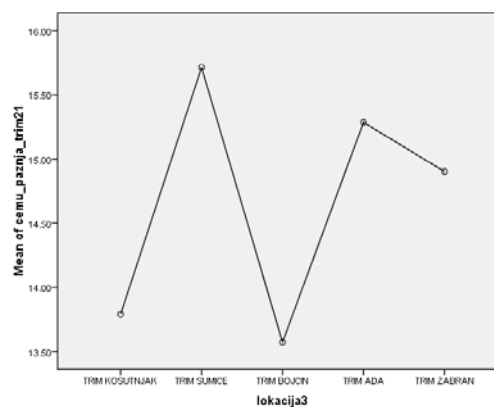
Анализа резултата појединачних варијабли је показала да су корисници Аде Циганлије највише задовољни стањем те рекреативне површине ($M=23.7130$, $Std=4.45792$, $p<0,05$), за разлику од корисника у Бојчинској шуми ($M=18.2000$, $Std=4.20398$, $p<0,05$) (Слика 23). Добијени резултати су у сагласности са резултатима анализе збирних варијабли и додатно потврђују истинитост мишљења и ставова анкетираних корисника. Такође, Ада Циганлија представља највеће градско изетиште које се карактерише великом посећеношћу, нарочито у

купалишној сезони, а за интензивно газдовање, одржавање и уређење надлежно је посебно предузеће-ЈКП Ада Циганлија.

Стањем травњака највише су задовољни корисници у парк-шуми Шумице (M=20.0635, Std=9.30465, p<0,05), за разлику од посетилаца у Обреновачком Забрану (M=15.7692, Std=4.4923, p<0,05) (Слика 24). Посетиоци парк-шуме Шумице износе да нису задовољни санитарно-хигијенским условима, износе проблем паса луталица, али и недовољну еколошку свест посетилаца који шетају своје љубимце а не чисте за њима. Поједини аутори (Arnberger et al., 2005; Arnberger, 2007) износе да социјални конфликти на рекреативним површинама између група корисника могу настати уколико кретање и контролисање паса није регулисано. Решење ових проблема је у строгој контроли и санкционисању прекршилаца. Са друге стране, посетиоци Обреновачког Забрана износе да нису задовољни визуелним ефектом травњака који су оценили као лоше, док је стање у погледу присутности цомби и удубљења према њиховом мишљењу веома лоше. Добијени резултати су у сагласности са резултатима флористичких истраживања травњака. Заправо, истраживани травњаци у Обреновачком Забрану одликују се најлошијом структуром, највећим бројем забележених инвазивних и алергених врста и највећом просечном висином. Према мереним параметрима стање травњака у Обреновачком Забрану не одговара њиховој основној намени и функцији.



Слика 25. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локација трим-стаза према мерама одржавања травњака

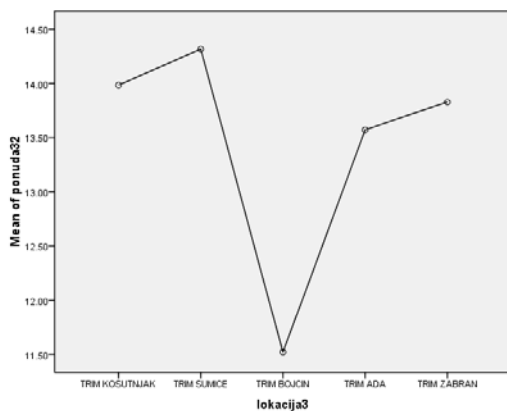


Слика 26. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локалитета трим-стаза према мерама уређења

Једнофакторска анализа је показала да је одржавање травњака према мишљењу корисника најважније у Обреновачком Забрану (M=1.8654, Std=0.86385, p<0,05), док је најмање важно на локалитету Споменика природе Бојчинска шума (Слика

25). Добијени резултати у сагласности су са просечним вредностима задовољства посетилаца стањем травњака. Заправо, према анализи мишљења корисника стање травњака је најлошије на трим-стазама у Обреновачком Забрану, те је добијени резултат о одржавању травњака очекиван. Са друге стране, најмања важност одржавања травњака у Бојчинској шуми ($M=1.4800$, $Std=0.50467$, $p<0,05$) према мишљењима корисника може се објаснити структуром посетилаца. Захтеви људи за уређењем рекреативних површина изражени су у избору локалитета који ће да посете, али и начину на који га користе. Тако, према добијеним резултатима највећи број корисника долази у Бојчинску шуму због пејзажа, али и ради шетње и уживања у природи. Структура корисника Бојчинске шуме показује жељу и тежњу за природним амбијентом, тако да леп и уређен травњак није од значаја, што су резултати и показали.

Важност уређења тим стаза најбоље је препозната од стране корисника парк-шуме Шумице ($M=15.7143$, $Std=2.83087$, $p<0,05$), док су за посетиоце Бојчинске шуме мере унапређења најмање важне ($M=13.5714$, $Std=2.44949$, $p<0,05$) (Слика 26). Овакви резултати могу бити у вези за различитим уређењем две истраживане површине, њиховом локацијом и основном функцијом, што све заједно условљава и различиту структуру посетилаца. Парк-шума Шумице је интегрисана у самом градском ткиву, њено уређење је парковско (са бетонираним стазама, клупама, кантама и слично), фреквентно је посећена свим данима, али је време задржавања корисника краће. Са друге стране, Бојчинска шума је дислоцирана од града, највећи број корисника долази викендом и задржава се дужи временски период. Својим уређењем подсећа на шуму, стога и посетиоцима који долазе више одговара мања уређеност подручја и уживање у природном амбијенту, што су резултати и показали. Посетиоци имају различите захтеве према томе како би пејзаж требало да изгледа у зависности од њихових личних приоритета и потреба. Неким посетиоцима више одговара уређење простора налик парку, док другима одговара природан изглед подручја (Stojanova, 2012). Најшире прихваћени тип рекреативног простора је добро одржавана отворена састојина са одраслим добро развијеним стаблима дрвећа, са воденом површином и уредно покошеним травњаком (Stojanova, 2012).



Слика 27. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између локалитета трим-стаза према понуди различитих активности за рекреацију

За понуду различитих активности на истраживаним рекреативним површинама највише су заинтересовани корисници трим-стазе у Шумицама ($M=14.3175$, $Std=4.45343$, $p<0,05$), за разлику од посетилаца Бојчинске шуме ($M=11.5200$, $Std=2.69724$, $p<0,05$) (Слика 27).

Добијени резултати у вези су са локацијом и уређењем ове две рекреативне површине, као и структуром корисника. Осим тога, захтеви корисника за уређењем рекреативних површина изражени су у избору локалитета који ће да посете, али и у начину на који га користе. Добијени резултати су у складу са одговорима који су у вези са важношћу мера уређења трим-стаза, односно да корисници трим-стазе у парк-шуми Шумице желе уређенији простор, а то умањује природни амбијент површине (Schroeder, 1991). Уређенији простор обично подразумева и ширу понуду различитих активности које често прати и изградња угоститељских објеката (зграде, ограде и паркинг простори), смеће и гужва. На поменуто указује и Schroeder (1991), који наводи и друге факторе који умањују природни амбијент површине међу којима су вегетација која је у лошем стању, урбано окружење које се граничи са рекреативном површином, графити и монотоне површине.



1. Дотрајала опрема на трим-стази у парк-шуми Шумице; 2. Посетиоци и начин коришћења трим-стазе у парк-шуми Кошутњак; 3. Корисници шумске трим-стазе у Обреновачком Забрану; 4. Начин коришћења трим-стазе на насипу у Обреновачком Забрану; 5. Најмлађи корисници Холмер трим стазе на Ади Циганлији; 6. Корисници шетне стазе у Бојчинској шуми; 7. Долазак корисника аутомобилом на трим-стазу у Бојчинској шуми; 8. Дотрајала опрема у парк-шуми Шумице

Фототаблица 3. Социолошка анализа корисника и начина коришћења истраживаних трим-стаза

5.2. ТРАВНЕ ПОВРШИНЕ КЕЈОВА

Флористички састав и структура травњака на кејовима сагледавани су на шеталиштима дуж река Саве, Дунава и Нишаве. Анализа је урађена на основу 112 фитоценолошких снимака са 4 кеја: Дунавски кеј у Београду, Савски кеј у Београду, Дунавски кеј у Новом Саду и Нишавски кеј у Нишу.

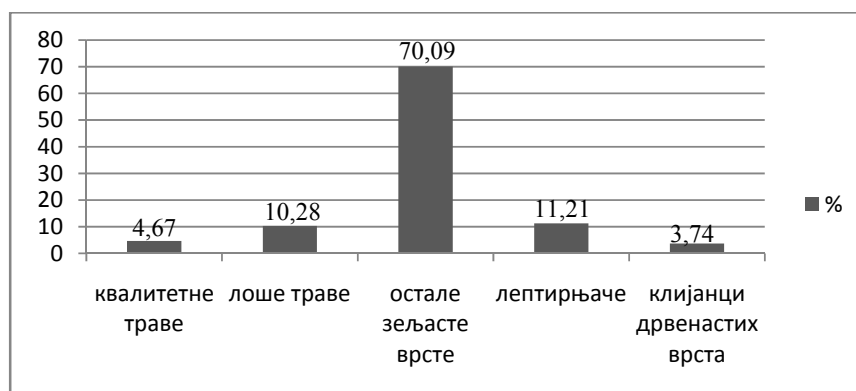
5.2.1. Травне површине кејова у Београду

Травне површине кејова у Београду анализирани су на 4 локалитета, 2 на Сави (потез од блока 70а до блока 45 на Новом Београду и потез од Ушћа до Бранковог моста) и 2 на Дунаву (потез од Ушћа до хотела Југославија и Обала мајора Драгутина Гавриловића, тј. потез од улице Дунавски кеј бр. 17 до куле Небојша).

5.2.1.1. Структура травњака Савског кеја на локалитету новобеоградски блокови

Флористички састав и структура травњака дела Савског кеја анализирани су на основу 19 фитоценолошких снимака (Прилог 6).

На анализираним травним површинама Савског кеја на потезу од блока 70а до блока 45 на Новом Београду забележено је 107 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 5 (4,67%) се сврстава у групу квалитетних трава, 11 (10,28%) у групу лоших трава, 12 (11,21%) у групу лептирњача, док 4 (3,74%) припада групи клијанци дрвенастих врста. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 75 биљних врста (Графикон 45).



Графикон 45. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама дела Савског кеја

На анализираном делу Савског кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (70,09%). Лептирњаче и лоше траве су заступљене са скоро равномерним бројем биљака (11,21% и 10,28%), док је најмање биљака присутно у групи клијанци дрвенастих врста (3,74%).

На истраживаном делу Савског кеја врсте *Lolium perenne* и *Polygonum aviculare* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. Појава врсте *Polygonum aviculare* у вези је са сабијеним земљиштем и особином да подноси високе температуре које владају на кеју. У више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Hordeum murinum*, *Poa annua*, *Cynodon dactylon*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Plantago lanceolata*, *Erodium cicutarium*, *Geranium molle*, *Taraxacum officinale*, *Veronica persica*, *Bellis perennis*, *Capsella bursa-pastoris* и *Convolvulus arvensis*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истичу се врсте *Lolium perenne* и *Poa trivialis*. Енглески љуљ је врста прилагођена на хладније и влажније услове, а постојана је током летње и зимске сезоне, осим уколико не дође до екстремних температурних промена (Turgeon & Giles, 1975). Обична ливадарка (*Poa trivialis*) успева на влажним и сеновитим местима, слабије подноси кошење (Stavretović, 2008), те њено знатно присуство у травним површинама Савског кеја указује на одсуство кошења као операције одржавања травњака.

Cynodon dactylon, *Hordeum murinum*, *Poa annua* и *Bromus sterilis* се према бројности и покровности истичу у групи лоших трава. Поменуте врсте су типични корови урбаних травњака којима одговарају термофилни услови који владају на кеју као и интензивно гажење.

Из групе лептирњача може се издвојити врста *Trifolium repens* која међу присутним биљкама из групе због свог начина раста најбоље подноси услове интензивног гажења који овде владају.

Према вредностима бројности и покровности најзаступљеније биљке из групе остале зељасте врсте су *Plantago lanceolata*, *Erodium cicutarium*, *Glechoma hederacea* и *Polygonum aviculare*. Знатно учешће поменутих врста одговара станишним условима кеја (умерено влажна станишта, земљишта средње богата минералним материјама).

Из групе клијанци дрвенастих врста, све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара и потичу са стабала дрвећа које се налази на травњаку или у непосредној близини.

Од укупно 107 забележених биљних врста на делу Савског кеја 10 биљака (9,34%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Sorghum halepense*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Oxalis stricta*, *Erigeron annuus*, *Aster lanceolatus*, *Veronica persica*, *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Datura stramonium* и *Amorpha fruticosa*. Међутим, инвазивне врсте присутне су у малом броју снимака са малобројним примерцима. Такође, важно је истаћи и присуство веома агресивних корова који су забележени у више од половине снимака, *Cynodon dactylon*, *Poa annua* и *Polygonum aviculare*. Одлике истраживаног локалитета су изразито осунчане, релативно суве и интензивно гажене површине које одговарају поменутиим врстама корова.

Од укупног броја забележених биљних врста 23 (21,50%) су алергене врсте: *Acer platanoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Populus alba*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Tilia argentea* и *Urtica dioica*. Међу поленалергеним биљкама значајно учешће у травњацима на овом делу Савског кеја имају *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Plantago lanceolata* и *Polygonum aviculare*, док су остале врсте заступљене са мањом покровношћу.

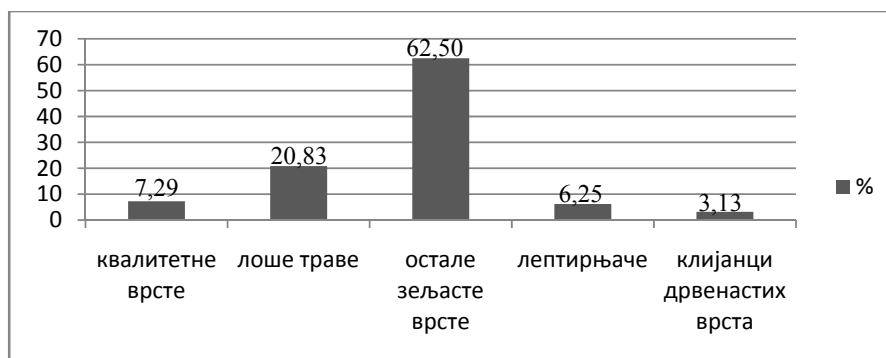
Фитоценолошки снимци са травних површина дела Савског кеја разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (34) забележен је у снимку који се одликује и највећом покровношћу (85%). Најмањи број врста забележен је у снимку који се одликује и најмањом покровношћу (40%). Просечан број врста у снимку износи 26 биљака, док је просечна покровност травњака 73%. Висина травњака креће се у интервалу 20-30 см, док њена просечна вредност износи 22 см. У поређењу са наводима о висинама и покровности различитих типова травњака на подручју Београда (Stavretović, 2002) висина и покровност травних површина на делу Савског кеја најближа је травњацима стамбених насеља. Сличност ових травњака са травњацима стамбених блокова може се

објаснити и чињеницом да се истраживани локалитет граничи са стамбеним насељима.

5.2.1.2. Структура травњака Савског кеја на локалитету Ушће-Бранков мост

Флористички састав и структура травњака дела Савског кеја анализирани су на основу 14 фитоценолошких снимака (Прилог 7).

На анализираним травним површинама Савског кеја на потезу од Ушћа до Бранковог моста на Новом Београду забележено је 96 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 7 (7,29%) се сврстава у групу квалитетних трава, 20 (20,83%) у групу лоших трава, 6 (6,25%) у групу лептирњача, док се 3 (3,13%) биљке сврставају у групу клијанци дрвенастих врста. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 60 биљних врста (Графикон 46).



Графикон 46. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама дела Савског кеја

На анализираном делу Савског кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (62,50%). Лептирњаче и квалитетне траве су заступљене са скоро равномерним бројем биљака (6,25% и 7,29%), док је најмање биљака присутно у групи клијанци дрвенастих врста (3,13%).

На истраживаном делу Савског кеја врсте *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Taraxacum officinale*, *Plantago lanceolata* и *Polygonum aviculare* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине снимака присутне су следеће врсте: *Hordeum murinum*, *Bromus sterilis*, *Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Erodium cicutarium*, *Conyza canadensis*, *Stellaria media*, *Bellis perennis*, *Oxalis stricta*, *Ballota nigra*, *Convolvulus arvensis*, *Malva sylvestris* и *Rorippa sylvestris*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истичу се врсте *Lolium perenne* и *Poa pratensis*. Поменуте врсте због добрих

визуелних, функционалних и биоеколошких карактеристика узимају велико учешће у свим сетвеним мешавинама за примену на травњацима у урбаним срединама.

Cynodon dactylon и *Poa annua* се према бројности и покровности истичу у групи лоших трава. Присутност врсте *Poa annua* у травњаку представља једну од визуелних карактеристика травњака (Stavretović, 2008) и њено знатно присуство указује на низак квалитет травњака у естетском смислу.

Врста *Medicago arabica* се може издвојити из групе лептирњача. Услови који владају на кеју одговарају појави и ширењу ове врсте (термофилно станиште, висока осветљеност и умерена влажност).

Према вредностима бројности и покровности најзаступљеније врсте из групе остале зељасте врсте су *Erodium cicutarium*, *Stellaria media*, *Portulaca oleracea*, *Ranunculus sardous* и *Polygonum aviculare*. Врсту *Erodium cicutarium* Stavretović (2002) наводи као врсту чија примена у травњацима у урбаној средини може бити већа, те се њено присуство на кеју може разматрати као потенцијал травњака.

Све биљке из групе клијанци дрвенастих врста присутне су са малим вредностима мерених параметара.

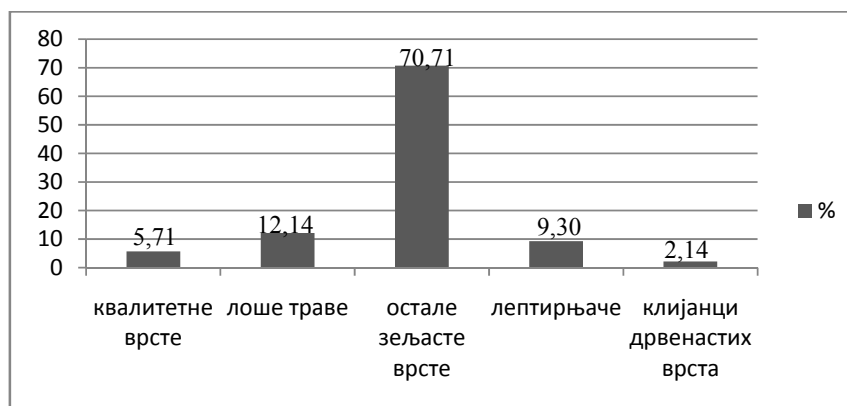
Од укупно 96 забележених биљних врстана делу Савског кеја 9 биљака (9,37%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Sorghum halepense*, *Echinochloa crus-galli*, *Conyza canadensis*, *Oxalis stricta*, *Portulaca oleracea*, *Veronica persica*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia* и *Amorpha fruticosa*. Међу запаженим инвазивним биљкама врста *Portulaca oleracea* се јавља са већом покровношћу у једном фитоценолошком снимку, док су остале врсте заступљене са ретким или малобројним индивидуама.

Од укупног броја забележених биљних врста 20 (20,83%) су алергене врсте и то: *Lolium perenne*, *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus sterilis*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Hordeum murinum*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Populus alba* и *Setaria viridis*. Међу алергеним врстама присутношћу се истичу изазивачи поленских алергија: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata* и *Polygonum aviculare*. *Lolium perenne* и *Poa pratensis* убрајају се међу најзначајније узрочнике алергија поленом и стога се њихов полен налази у групном алергену који се користи у дијагностичке сврхе (Игић et al., 2012).

Према броју запажених биљних врста фитоценолошки снимци са травних површина дела Савског кеја се разликују. Највећи број биљних врста (40) забележен је у снимку који се одликује и највећом покривношћу (85%). Најмањи број врста (16) забележен је на површини која се одликује и најмањом покривношћу (60%). Просечан број врста у снимку износи 28 биљака, док је просечна покривност травњака 75% и представља задовољавајућу покривност. Висина травњака креће се у интервалу 20-40 cm, док њена просечна вредност износи 31 cm. Резултати истраживања висине и покривности травних површина на делу Савског кеја показују сличност са травњацима стамбених насеља Београда (Stavretović, 2002).

5.2.1.3. Структура травњака Дунавског кеја на локалитету Ушће-хотел Југославија
Флористички састав и структура травњака дела Дунавског кеја на потезу од Ушћа до хотела Југославија анализирани су на основу 15 фитоценолошких снимака (Прилог 8).

На анализираним травним површинама дела Дунавског кеја на потезу од Ушћа до хотела Југославија на Новом Београду забележено је 140 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 8 (5,71%) се сврстава у групу квалитетних трава, 17 (12,14%) у групу лоших трава, 13 (9,30%) у групу лептирњача, док се 3 (2,14%) сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 99 (70,71%) биљних врста (Графикон 47).



Графикон 47. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама дела Дунавског кеја на Новом Београду

На анализираном делу Дунавског кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (70,71%). Лоше траве се налазе на другом месту по заступљености

(12,14%), док је најмање биљака присутно у групи клијанци дрвенастих врста (2,14%).

На истраживаном делу Дунавског кеја врсте *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине фитоценолошких снимака са већим вредностима квантитативних показатеља присутне су следеће врсте: *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Trifolium repens*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* и *Bellis perennis*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истиче се врста *Lolium perenne*. Енглески љуљ је најквалитетнија трава за коришћење у травњацима у умерено-континенталним климатским условима (Turgeon, 2011), а њена велика употребна вредност условљена је још и чињеницом да изузетно добро подноси кошење и гажење (Stavretović, 2008).

Cynodon dactylon, *Hordeum murinum* и *Poa annua* се према бројности и покривности истичу у групи лоших трава. Присуство поменутих врста указује на сличност са травњацима Савског кеја и истиче рудералан карактер истраживаних травњака на београдском кеју.

Из групе лептирњача може се издвојити врста *Trifolium repens* која одлично подноси услове интензивног гажења који владају на истраживаном делу Дунавског кеја.

Plantago lanceolata, *Erodium cicutarium*, *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare* истичу се као најзаступљеније биљне врсте међу осталим зељастим врстама. У том смислу, запажа се сличност са травњацима Савског кеја, посебно истраживаних површина у новобеоградским блоковима.

Из групе клијанци дрвенастих врста све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара. Клијанци дрвенастих врста потичу са околних стабала или приобалне вегетације (на површинама ближе обали реке).

Од укупно 140 забележених биљних врста на делу Дунавског кеја 13 биљака (9,30%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Paspalum distichum*, *Veronica persica*, *Erigeron annuus*, *Oxalis stricta*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Aster lanceolatus*, *Conyza canadensis*, *Bidens frondosus*, *Aristolochia clematitis*, *Amaranthus retroflexus* и *Galeopsis speciosa*. Све забележене инвазивне врсте заступљене су са малобројним индивидуама, при

чему се *Amaranthus retroflexus* и *Galeopsis speciosa* јављају у једном фитоценолошком снимку.

Такође, важно је истаћи и присуство веома агресивних корова *Cynodon dactylon*, *Poa annua* и *Polygonum aviculare*. *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare* се јављају у свим снимцима, док је једногодишња ливадарка (*Poa annua*) забележена у већини снимака. Све три врсте уочене су са знатном покровношћу у појединим снимцима, што је у вези са условима средине који владају на кеју (осунчаност, сувље земљиште и интензивно гажење), а који погодују развоју и ширењу ових врста.

Од укупног броја забележених биљних врста 24 (17,14%) су алергене врсте: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Hordeum murinum*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Bromus sterilis*, *Elymus repens*, *Holcus lanatus*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*, *Rumex obtusifolius*, *Amaranthus retroflexus* и *Populus alba*. Међу запаженим алергеним врстама покровношћу се истичу врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare* и *Plantago lanceolata*, које своје алергено дејство на жива бића остварују путем продукције и ширења полена.

Највећи број биљних врста (53) забележен је у снимку који се одликује и највећом покровношћу (80%). Најмањи број врста (22) забележен је на површини која се одликује и најмањом покровношћу (65%). Просечан број врста у снимку износи 38 биљака, док је просечна покровност травњака 75%. Просечна покровност травњака на делу Дунавског кеја је задовољавајућа, док је просечан број врста у снимку већи од потребног у односу на намену овог типа травњака.

Висина травњака креће се у интервалу 25-50 cm, док њена просечна вредност износи 40,3 cm. Висина и покровност травних површина на делу Дунавског кеја од Ушћа до хотела Југославија одговара вредностима висине и покровности које се бележе у травњацима саобраћајница у Београду (Stavretović, 2002). Висина травњака на овом локалитету је неадекватна у односу на намену и функцију коју овај тип рекреативне површине остварује.

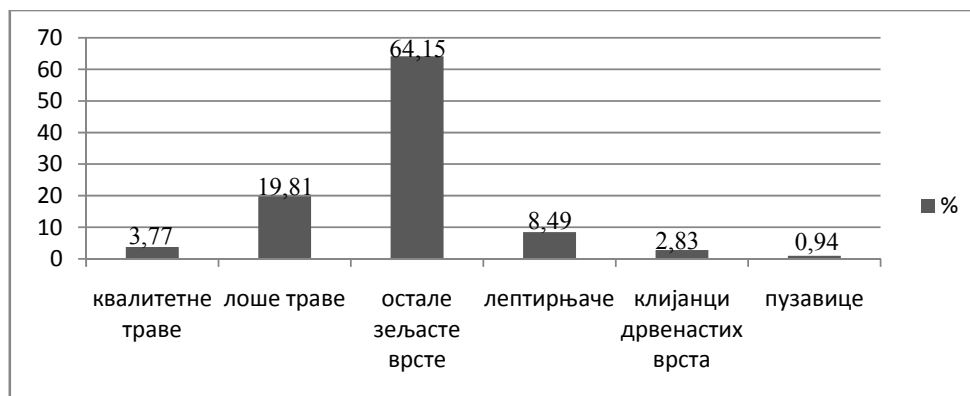
5.2.1.4. Структура травњака Дунавског кеја у Београду на локалитету Обала мајора Драгутина Гавриловића

Флористички састав и структура травњака дела Дунавског кеја на потезу од марине Дорћол до куле Небојша (тзв. Обала мајора Драгутина Гавриловића) анализирани су на основу 13 фитоценолошких снимака (Прилог 9).

На анализираним травним површинама дела Дунавског кеја на Дорћолу забележено је 106 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 4 (3,77%) се сврстава у групу квалитетних трава, 21 (19,81%) у групу лоших трава, 9 (8,49%) у групу лептирњача, док се 3 (2,83%) биљке сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 1 (0,94%) биљна врста припада групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 68 биљних врста (Графикон 48).

На анализираном делу Дунавског кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (64,15%). Лоше траве се налазе на другом месту по заступљености (19,81%), док је најмање биљака присутно у групи пузавице, лозице (0,94%).

На истраживаном делу Дунавског кеја врсте *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Poa annua*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Bromus sterilis*, *Digitaria sanguinalis*, *Sorghum halepense*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Malva sylvestris*, *Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Portulaca oleracea*, *Geranium molle*, *Convolvulus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Erodium cicutarium*, *Matricaria chamomilla*, *Plantago major* и *Chenopodium album*. Међу поменутих врстама са већом покривношћу јављају се: *Poa annua*, *Cynodon dactylon* и *Plantago lanceolata*.



Графикон 48. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама дела Дунавског кеја на Дорћолу

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истиче се врста *Lolium perenne*. Енглески љуљ се међу квалитетним травама јавља као доминантна врста на свим истраживаним травним површинама кејова у Београду. Поменуто је у складу са наводима Turgeon-а (2011) о доброј прилагођености *Lolium perenne* на услове умерене климе.

Cynodon dactylon, *Hordeum murinum* и *Poa annua* се према бројности и покривности истичу у групи лоших трава. Поменуте врсте запажене су као доминантне на свим истраживаним локацијама кејова у Београду, што указује на њихову велику сличност у погледу станишних услова без обзира на просторну удаљеност.

Из групе лептирњача може се издвојити врста *Trifolium repens* која изузетно добро подноси услове интензивног гажења који овде владају, као и услове веће топлоте и доступне сунчеве светлости.

Према вредностима бројности и покривности најзаступљеније врсте из групе остале зељасте врсте су *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* и *Polygonum aviculare*. *Polygonum aviculare* се јавља на свим истраживаним локалитетима кејова у Београду, што показује да је врста изузетно добро адаптирана на екстремне услове у граду, као и услове интензивног гажења на рекреативним површинама. *Taraxacum officinale* је према истраживањима просторно везана за Дунавски кеј, с обзиром на то да се на кејовима на Сави јавља са малобројним примерцима, док је на реци Дунав на оба локалитета заступљена са већом покривношћу у оквиру групе остале зељасте врсте.

Из групе клијанци дрвенастих врста све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара. Једина забележена пузавица (*Clematis vitalba*) присутна је са малом покривношћу.

Од укупно 106 забележених биљних врста на делу Дунавског кеја 14 биљака (13,21%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea*, *Veronica persica*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Oxalis stricta*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo* и *Ailanthus altissima*. Забележене инвазивне врсте јављају се са малом покривношћу, док су поједине врсте (*Echinochloa crus-galli*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Ailanthus altissima*, *Eleusine indica*) забележене у само по једном фитоценолошком снимку.

Од укупног броја забележених биљних врста 25 (23,58%) су алергене врсте и то: *Ailanthus altissima*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus sterilis*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus*, *Clematis vitalba*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Eragrostis minor*, *Holcus lanatus*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale* и *Urtica dioica*. Међу запаженим алергеним врстама присутношћу се истичу поленалергене биљне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare* и *Plantago lanceolata*. Алергијске болести које изазива полен биљака описане су као манифестације респираторне атопије у форми алергијске или атопијске кијавице или астме, а могу се јавити и у форми атопијског дерматитиса или коњуктивитиса (Игић et al., 2012).

Највећи број биљних врста (41) забележен је у снимку који се одликује и највећом покровношћу (85%). Најмањи број врста (16) забележен је на површини са најмањом покровношћу (50%). Према просечном броју врста у снимку (31) може се рећи да је број биљака већи у односу на потребан и захтеван за обављање основне намене травњака кејова, док је просечна покровност травњака задовољавајућа (71%).

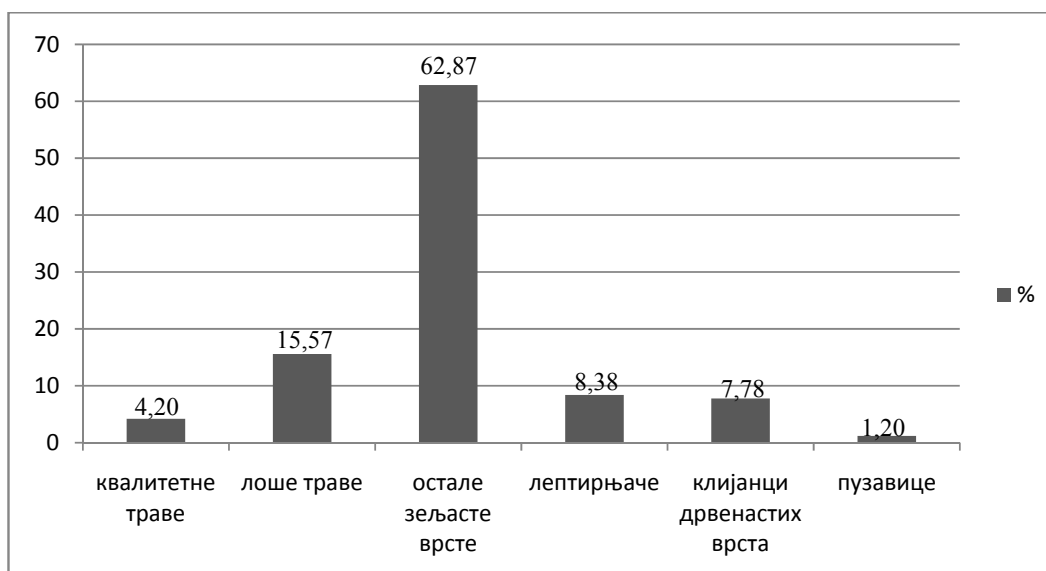
Висина травњака креће се у интервалу 20-50 cm, док њена просечна вредност износи 27 cm. У поређењу са наводима о висинама и покровности различитих типова травњака на подручју Београда (Stavretović, 2002) висина и покровност травних површина на делу Савског кеја најближа је травњацима стамбених насеља. Сличност ових травњака са травњацима стамбених блокова може се објаснити и чињеницом да се ова истраживана површина делом граничи са стамбеном зоном.

5.2.2. Травне површине кејова у Новом Саду

Флористички састав и структура травњака шеталишта (кеја) у Новом Саду (потез од ушћа канала ДТД у Дунав до улаза на купалиште Штранд, тачније Београдски и Сунчани кеј који се међусобно надовезују) анализирани су на основу 18 фитоценолошких снимака (Прилог 10).

5.2.2.1. Структура травњака новосадских кејова

На анализираним травним површинама новосадског кеја забележено је 167 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 7 (4,20%) се сврстава у групу квалитетних трава, 26 (15,57%) у групу лоших трава, 14 (8,38%) у групу лептирњача, док се 13 (7,78%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 2 (1,20%) биљне врсте припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 105 (62,87%) биљних врста (Графикон 49).



Графикон 49. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама кеја у Новом Саду

На анализираном кеју у Новом Саду највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (62,87%). Лоше траве су на другом месту по заступљености биљака (15,57%), док је најмање биљака присутно у групи пузавице, лозице (1,20%).

На новосадском кеју у више од половине фитоценолошких снимака са већим вредностима квантитативних показатеља присутне су следеће врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Poa annua*, *Medicago sativa*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Malva sylvestris*, *Silene latifolia*, *Erigeron annuus* и *Conyza canadensis*. Врсте *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare* и *Cynodon dactylon* се истичу у флори Новог Сада због њиховог пионирског карактера и способности да се прилагоде разноврсним, често екстремним и тешким, условима станишта (Gavrilović et al., 2012). Такође,

њихово присуство у рудералним хабитатима показује морфолошку и анатомску варијабилност која указује на велику фенотипску пластичност која представља еколошку флексибилност коровске флоре (Stevanović et al., 1988).

Врсте *Lolium perenne* и *Poa trivialis* истичу се према вредностима квантитативних показатеља из групе квалитетних трава. Енглески љуљ се одликује повољним биоеколошким карактеристикама, а постојана је током летње и зимске сезоне (Turgeon & Giles, 1975), те је њена примена на рекреативним површинама, али и осталим травњацима у градским срединама, веома пожељна. Обична ливадарка (*Poa trivialis*) успева на влажним местима, али слабије подноси кошење (Stavretović, 2008), те њено знатно присуство у травним површинама новосадског кеја указује на одсуство кошења као операције одржавања травњака.

У групи лоших трава *Cynodon dactylon* и *Hordeum murinum* се према бројности и покривности истичу дуж читавог кеја, док су врсте *Elymus repens* и *Bromus commutatus* већом покривношћу заступљене у појединим снимцима дуж Сунчаног кеја (потез од ул. Булевар Цара Лазара до улаза на купалиште Шtrand).

Trifolium repens се из групе лептирњача са већом покривношћу налази у травњацима дуж Београдског кеја (потез од ушћа канала ДТД у Дунав до ул. Булевар Цара Лазара). Бела детелина се међу присутним биљкама из групе због свог начина раста најбоље прилагођава условима интензивног гажења који владају на подручју кеја.

Међу биљкама из групе остале зељасте врсте најзаступљеније су: *Plantago lanceolata*, *Silene latifolia*, *Silene vulgaris*, *Asclepias syriaca* и *Polygonum aviculare*. *Polygonum aviculare* се са већом покривношћу јавља дуж Београдског кеја, док су остале наведене врсте у већем броју присутне дуж Сунчаног кеја. Осим тога, у снимку на почетку Сунчаног кеја (снимак 10) врсте *Artemisia vulgaris* и *Erigeron annuus* јављају се са већом покривношћу. Такође, у по једном фитоценолошком снимку дуж Београдског кеја са већим учешћем у травњаку налазе се врсте *Ambrosia artemisiifolia* и *Conyza canadensis*.

Из групе клијанци дрвенастих врста и пузавице (лозице) све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара. Присутне дрвенасте врсте заправо потичу са стабала која се налазе на травним површинама или у њиховој непосредној близини.

Од укупно 167 забележених биљних врста на кеју у Новом Саду 19 биљака (11,37%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Amorpha fruticosa*, *Acer*

negundo, *Lycium barbarum*, *Ailanthus altissima*, *Celtis occidentalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Aster lanceolatus*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleusine indica*, *Erigeron annuus*, *Aristolochia clematitis*, *Conyza canadensis*, *Oenothera biennis*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium* и *Xanthium italicum*. Дрвенасте инвазивне врсте су знатно мање заступљене на кеју у Новом Саду (3%) и јављају се са малобројним индивидуама. Међу зељастим инвазивним врстама истичу се врсте које се у већем броју јављају дуж Сунчаног кеја. Дуж Београдског кеја истичу се *Asclepias syriaca* и *Erigeron annuus*. *Ambrosia artemisiifolia* је на површини код кошаркашког терена (снимак 16) присутна са већим вредностима квантитативних показатеља, док се *Conyza canadensis* јавља у већем броју на крају Београдског кеја (код ушћа канала ДТД). Konstantinović et al. (2008) бележе амброзију на преко 90 ha непољопривредног земљишта у Новом Саду, међу којем је са знатним учешћем евидентирана и на кеју. У поређењу са подацима Krstivojević et al. (2012) о 32 инвазивне биљне врсте које се јављају на подручју АП Војводине у антропогеним шумама топола и врбе које су природна потенцијална вегетација новосадског кеја, може се закључити да се 60% јавља дуж истраживаног кеја. Према Gavrilović et al. (2012) Нови Сад се одликује највећим бројем инвазивних врста на подручју АП Војводине.

Од укупног броја забележених биљних врста 33 (19,76%) су алергене врсте и то: *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*, *Stellaria media*, *Amaranthus retroflexus*, *Urtica dioica*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Dactylis glomerata*, *Sorghum halepense*, *Festuca arundinacea*, *Elymus repens*, *Bromus sterilis*, *Echinochloa crus-galli*, *Arrhenatherum elatius*, *Setaria viridis*, *Calamagrostis epigejos*, *Rumex obtusifolius*, *Acer negundo*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Ailanthus altissima*, *Asclepias syriaca*, *Hedera helix* и *Clematis vitalba*. Највећи број забележених алергених врста своје деловање остварује путем полена који продукују у великом броју. У том смислу важно је истаћи значајно присуство врста *Artemisia vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Cynodon dactylon* и *Hordeum murinum* које се јављају дуж читавог кеја. Важно је споменути велико присуство амброзије око кошаркашког терена које захтева мере сузбијања и даље контроле, посебно јер је поменути терен место свакодневне активне рекреације омладине. Важност спровођења правовремених и

адекватних мера сузбијања и контроле огледа се и према подацима Здравственог центра, Центра за заштиту здравља деце Нови Сад (Konstantinović et al., 2008), где се наводи да је укупан број деце која болују од алергених болести узрокованих поленом амброзије, као што су алергијска кијавица, бронхијална астма, обструктивни бронхитис и уртикарија, у другом тромесечју (април-јун) 2007. године повећан за око 35%, јер сузбијање амброзије није почело на време. Šikoraġia et al. (2009) наводе да Нови Сад представља значајан извор полена амброзије и да је то највероватније захваљујући повољним климатским условима који погодују развоју ове биљке, али и значајној површини коју ова биљка заузима на просторима различите намене у граду.

Број запажених биљних врста разликује се у фитоценолошким снимцима са травних површина кеја у Новом Саду. Највећи број биљних врста (81) забележен је у снимку на самом крају Београдског кеја, тачније код Ушћа канала ДТД у Дунав. Најмањи број врста (21) забележен је у снимку на почетку Сунчаног кеја у непосредној близини инфо-табле која означава почетак трим-стазе. Овај снимак се одликује и најмањом покровношћу (40%). Просечан број врста у снимку је 41 биљка, док је просечна покровност травњака 70%. У поређењу са травњацима на кејовима у Београду просечан број врста у снимку и просечна покровност на травним површинама кеја у Новом Саду имају веће вредности, те је њихов квалитет нижи.

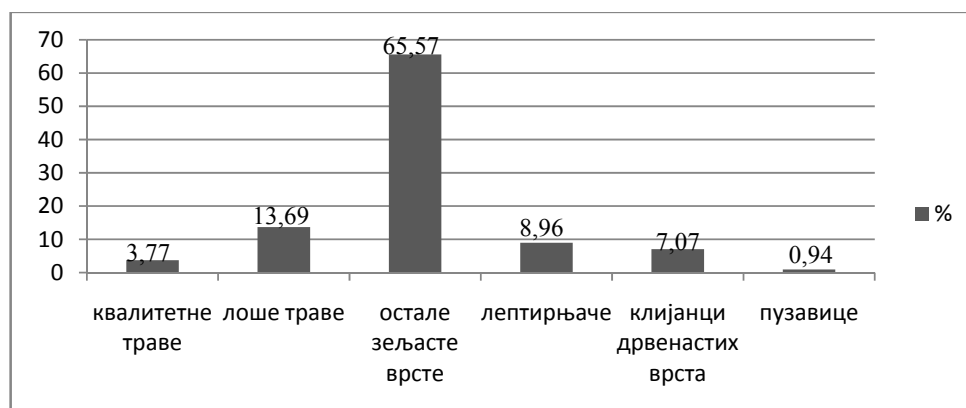
Висина травњака креће се у интервалу 20-100 cm, док њена просечна вредност износи 53 cm. У поређењу са наводима о висинама и покровности различитих типова травњака (Stavretović, 2002) висина и покровност травних површина на делу новосадског кеја најближа је травњацима саобраћајница и представља неодговарајућу висину према основној намени и функцији коју они остварују. У односу на травне површине новосадског кеја, травњаци речних шеталишта у Београду одликују се нижом просечном висином. Нижа просечна висина травњака указује да је одржавање травњака (кошење) у Београду учесталије, али и даље не можемо говорити да је складу са основном наменом и функцијом према типу површине.

5.2.3. Травне површине кејова у Нишу

5.2.3.1. Структура травњака кеја на левој обали Нишаве

Флористички састав и структура травњака леве обале нишког кеја (потез од Моста младости до Дурланског моста) анализирани су на основу 19 фитоценолошких снимака (Прилог 11).

На анализираним травним површинама леве обале кеја у Нишу забележено је 212 биљних врста. Од укупног броја биљних врста 8 (3,77%) се сврстава у групу квалитетних трава, 29 (13,69%) у групу лоших трава, 19 (8,96%) у групу лептирњача, док 15 (7,07%) биљака припада групи клијанци дрвенастих врста. На крају, 2 (0,94%) врсте биљака припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака су остале зељасте врсте, 139 биљних врста (Графикон 50).



Графикон 50. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама леве обале нишког кеја

На анализираном делу леве обале нишког кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (65,57%), а затим групи лоше траве (13,69%). Лептирњаче и клијанци дрвенастих врста су заступљени са скоро равномерним бројем биљака (8,96% и 7,07%), док је најмање биљака присутно у групи клијанци дрвенастих врста (0,94%).

На истраживаном делу леве обале нишког кеја врсте *Cichorium intybus* и *Malva sylvestris* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. Поменуте врсте одликују се већим захтевима за топлотом и доступном сунчевом светлошћу и мезофилним условима станишта. У више од половине фитоценолошких снимака са већим вредностима квантитативних показатеља присутне су следеће врсте: *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pretense*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Medicago sativa* и *Lolium perenne*. Неке од наведених врста

(*Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*) представљају обавезно присутне корове у урбаним срединама (Scholz, 1991), јер коегзистирају са човеком још од праисторијских времена (Witting, 2004).

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истиче се енглески љуљ (*Lolium perenne*). *Lolium perenne* представља доминантну врсту која се користи за формирање декоративних, али и спортских травњака (Kendle, 2011), јер нема велике захтеве према хранљивим материјама у земљишту, а брзо формира стабилан травни покривач (Mitchley, 1996). Високо учешће енглеског љуља у травњацима леве обале нишког кеја указује на коришћење ове врсте приликом формирања или подсејавања травњака.

Dactylis glomerata, *Cynodon dactylon* и *Poa annua* се према бројности и покривности истичу у групи лоших трава. *Poa annua* представља коровску биљку у травњацима урбаних средина (Stavretović, 2008) чијем ширењу доприноси и интензивно гажење површине (Hamberg et al., 2008). У по једном фитоценолошком снимку истичу се типични корови сувих, отворених станишта, *Hordeum murinum* и *Elymus repens*.

Medicago sativa и *Trifolium pratense* се могу издвојити из групе лептирњача. Наведене врсте су хемикриптофите усправног стабла које се могу користити за рекултивацију земљишта (Stavretović, 2008). Међутим, њихово знатно присуство у травњацима рекреативних површина, али и других типова урбаних травњака, указује на изостанак мера неге и одржавања травњака.

Према вредностима бројности и покривности најзаступљеније врсте из групе остале зељасте врсте су *Plantago lanceolata*, *Polygonum aviculare* и *Ambrosia artemisiifolia*. Осим тога, у по једном фитоценолошком снимку истичу се *Urtica dioica*, *Polygonum persicaria*, *Artemisia vulgaris* и *Cichorium intybus*.

Из групе клијанци дрвенастих врста све биљке су присутне са малим вредностима мерених параметара. Услед изостанка високе вегетације на левој обали кеја поред Нишаве, може се рећи да је заступљеност клијанаца у вези са анемохорним ширењем семена.

Две забележене пузавице, *Clematis vitalba* и *Humulus lupulus*, са већом покривношћу евидентиране су у по једном фитоценолошком снимку.

Од укупно 212 забележених биљних врста на делу леве обале нишког кеја 19 биљака (8,96%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Sorghum halepense*, *Echinochloa crus-galli*, *Conyza canadensis*, *Aristolochia clematitis*, *Amaranthus*

retroflexus, *Xanthium italicum*, *Cuscuta campestris*, *Bidens frondosus*, *Datura stramonium*, *Abutilon theophrasti*, *Portulaca oleracea*, *Picris echioides*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Lycium barbarum* и *Amorpha fruticosa*. Дрвенасте инвазивне врсте присутне су са појединачним примерцима. Међу зељастим инвазивним врстама истиче се *Ambrosia artemisiifolia*, док су остале врсте заступљене са малобројним индивидуама. Значај праћења и контроле амброзије на нишком кеју огледа се кроз продукцију велике количине полена који је снажан алерген (Worpfner et al., 2005; Breton et al., 2006), али и чињеницу да хидрографска мрежа доприноси ширењу ове врсте (Lavoie et al., 2007; Simard et al., 2010; Witting, 2004).

Од укупно 212 забележених биљних врста на делу нишког кеја 33 биљке (15,09%) су алергене врсте. Међу запаженим алергеним врстама највише је поленалергених биљака: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*, *Setaria viridis*, *Arrhenatherum elatius*, *Elymus repens*, *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Eragrostis minor*, *Bromus sterilis*, *Calamagrostis epigejos*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Artemisia vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*. Šikoparija et al. (2009) наводе да је град Ниш значајан извор полenske амброзије, али да је концентрација полена у ваздуху нешто мања у поређењу са вредностима у Новом Саду. Поменути податак у вези је са утицајем медитеранске климе која формира услове који мање погодују колонизацији станишта амброзијом. Такође, и други аутори (Comtois, 1998; Dahl et al., 1999; Saar et al., 2000; Stepalska et al., 2002; Peternel et al., 2006; Taramaracaz et al., 2005; Šikoparia et al., 2006) наводе да ширење амброзије може бити ограничено климом и да овој врсти више одговара топла континентална клима и сувље земљиште. Упркос томе, строга контрола стања и правовремено деловање у смислу сузбијања алергених врста неопходно је на рекреативним површинама. Рекреативне површине због своје основне намене, активне рекреације великог броја корисника, треба да представљају места здраве животне средине. На левој обали кеја у Нишу јављају се и врсте које су изазивачи фотоконтактнoг алергијског дерматитиса: *Stellaria media*, *Pastinaca sativa*, као и изазивачи контактнoг дерматитиса: *Cichorium intybus*, *Urtica dioica*, *Stellaria media*, *Clematis vitalba*, *Tanacetum vulgare*, као и врсте рода *Euphorbia*. Наведене врсте своје

деловање остварују директним контактом са кожом човека (ломљењем, гњечењем, додиром са биљком или њеним соком), при чему клиничке манифестације на кожи могу бити различите (Di Tomaso, 2004; Игић et al., 2012).

Фитоценолошки снимци са травних површина леве обале нишког кеја разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (88) забележен је на средини између моста Војводе Мишића и Висећег пешачког моста. Ова површина одликује се и највећом покровношћу травњака (85%). Најмања покровност травњака (40%) забележена је у снимку испод Моста младости, где је сенка моста условила ниску покровност површине. Просечан број врста у снимку износи 53 биљака, док је просечна покровност травњака 71%.

Висина травњака креће се у интервалу 30-70 cm, док просечна вредност износи 52 cm. Висина и покровност травних површина на левој обали нишког кеја највећа је у поређењу са добијеним вредностима на другим кејовима (у Београду и Новом Саду), а најближа је травњацима великих саобраћајница (Stavretović, 2002) и представља неадекватну висину у односу на намену и функцију коју овај тип рекреативне површине остварује.

5.2.3.2. Структура травњака кеја на десној обали Нишаве

Флористички састав и структура травњака десне обале нишког кеја, од Моста младости до Дурланског моста, анализирани су на основу 14 фитоценолошких снимака (Прилог 12).

На анализираним травним површинама десне обале кеја у Нишу забележено је 152 биљне врсте. Од укупног броја биљних врста 4 (2,63%) се сврстава у групу квалитетних трава, 18 (11,84%) у групу лоших трава, 11 (7,24%) у групу лептирњача, док се 12 (7,90%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. На крају, 3 врсте биљака припадају групи пузавице, лозице. Највећи број присутних биљака су зељасте врсте, 104 биљне врсте (Графикон 51).

На анализираном делу десне обале нишког кеја највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (68,42%), а затим групи лоше траве (11,84%). Лептирњаче и клијанци дрвенастих врста су заступљени са скоро равномерним бројем биљака (7,24% и 7,90%), док је најмање биљака присутно у групи пузавица (1,97%). Структура травњака на десној обали Нишаве еквивалентна је добијеним резултатима који се односе на леву обалу реке.



Графикон 51. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама десне обале нишког кеја

На истраживаном делу нишког кеја врсте *Cichorium intybus* и *Lotus corniculatus* забележене су у свим фитоценолошким снимцима. У више од половине фитоценолошких снимака са већим вредностима квантитативних показатеља присутне су следеће врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis minor*, *Elymus repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Xanthium italicum* и *Chenopodium album*.

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истиче се енглески љуљ (*Lolium perenne*). Такође, *Festuca arundinacea* се у једном снимку јавља са већом покривношћу и може се претпоставити да је била део сетвене мешавине која је коришћена при сетви/подсејавању површине.

Cynodon dactylon и *Elymus repens* се према бројности и покривности истичу у групи лоших трава. Наведеним врстама одговарају станишни услови који владају на кеју (топлота и доступност сунчеве светлости). Треба напоменути да се врста *Cynodon dactylon* јавља на површинама које се одликују интензивним гажењем (део кеја од Моста младости до Висећег пешачког моста), док се *Elymus repens* јавља на површинама на којима одсуствује фреквентно гажење (део кеја од Висећег пешачког моста до Дурланског моста, као и на косини од Моста младости до Висећег пешачког моста). Осим тога, у по једном фитоценолошком снимку истичу се типични корови сувих, отворених станишта *Poa annua* и *Eragrostis minor*.

Из групе лептирњача могу се издвојити *Lotus corniculatus* и *Trifolium pratense*. Присуство поменутих лептирњача указује на изостанак или слабу примену мера

неге и одржавања травњака, с обзиром на то да се ове врсте одликују стабловитом животном формом, те се услед кошења повлаче из травњака.

Plantago lanceolata и *Polygonum aviculare* истичу се својим учешћем из групе остале зељасте врсте. Појава ових врста повезује се са земљиштем које је сабијено и особином да подносе високе температуре.

Из групе клијанци дрвенастих врста, *Rubus caesius* је у једном снимку забележена са већом покровношћу, док су остале биљке из групе присутне са малим вредностима мерених параметара. Присуство врсте *Rubus caesius* указује на велику закоровљеност травњака (Stavretović, 2002) и одсуство мера неге и одржавања.

Међу забележеним пузавицама *Clematis vitalba* се јавља са већом покровношћу у једном фитоценолошком снимку.

Од укупно 152 евидентиране врсте биљака на овој рекреативној површини 21 (13,81%) су инвазивне и потенцијално инвазивне врсте: *Sorghum halepense*, *Echinochloa crus-galli*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Xanthium italicum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Picris echioides*, *Amaranthus retroflexus*, *Portulaca oleracea*, *Ecballium elaterium*, *Xanthium strumarium*, *Datura stramonium*, *Cuscuta campestris*, *Bidens frondosus*, *Veronica persica*, *Oxalis stricta*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo* и *Parthenocissus quinquefolia*. Дрвенасте инвазивне врсте присутне су у знатно мањем броју (4) и јављају се са ретким или малобројним индивидуама. Међу зељастим инвазивним врстама покровношћу се истичу *Xanthium italicum*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia* и *Amaranthus retroflexus*. Врсте *Xanthium italicum*, *Ambrosia artemisiifolia* и *Conyza canadensis* са највећом покровношћу запажене су на делу нишког кеја између Висећег пешачког моста и Моста младости који је због запуштености тешко проходан и приступачан, те га највише посећују пецароши. *Amaranthus retroflexus* је са већом покровношћу запажен на делу кеја између Моста младости и Висећег пешачког моста који највећи број корисника ове рекреативне површине посећује.

Од укупно 152 забележене биљне врсте на десној обали нишког кеја 23 биљке (15,13%) су алергене врсте. Међу запаженим алергеним врстама највише је поленалергених биљака: *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis minor*, *Elymus repens*, *Setaria viridis*, *Hordeum murinum*, *Sorghum halepense*, *Dactylis glomerata*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum*

aviculare, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Salix alba*, *Ailanthus altissima* и *Acer negundo*. Међу поменутих врстама присутношћу се истичу *Cynodon dactylon*, *Elymus repens* и *Lolium perenne*. *Lolium perenne* се налазе међу пет најзначајнијих трава које изазивају поленске алергије (Игић et al., 2012). Међутим, ефекат алергеног дејства *Lolium perenne* појачан је утицајима загађујућих материја које стварају издувни гасови мотора возила, као и индустријски извори аерозагађења (Armentia et al., 2002). Такође, јављају се и врсте које су изазивачи контактне дерматитиса (*Cichorium intybus*, *Clematis vitalba* и *Taraxacum officinale*), али су оне присутне малом покривношћу.

Фитоценолошки снимци са травних површина дела нишког кеја разликују се у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (56) забележен је у снимку код чесме, док је најмањи број врста (24) забележен у снимку 7. Најмања покривност (40%) забележена је у снимку око Моста младости, док је највећа покривност (80%) забележена у три снимка у тракама травњака непосредно уз шетну стазу. Просечан број врста у снимку (41) указује на знатно већи број врста у односу на број биљака који се користи при заснивању травњака. Просечна покривност травњака је 71% и може се рећи да је задовољавајућа.

Висина травњака креће се у интервалу 25-100 cm, док просечна вредност износи 65 cm. Добијене вредности указују да се као и травњаци леве обале Нишаве површине на десној страни одликују неадекватном висином у односу на намену и функцију коју овај тип рекреативне површине остварује.

5.2.4. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА

На истраживаним травним површинама кејова забележено је укупно 348 биљних таксона (на нивоу врсте и подврсте), који су распоређени у 217 родова и 58 фамилија. Према подацима *Завода за заштиту природе Србије* у Републици Србији је евидентирано 3662 таксона васкуларних биљака у рангу врсте и подврсте. На истраживаним кејовима присутно је 9,50% биљних таксона у односу на горе изнети податак.

Анализа таксономских карактеристика кејова показује да је 9 фамилија заступљено са више од 10 биљних врста (Табела 16), односно укупно са 229 (65,80%) биљних врста. Најзаступљенији су представници фам. *Gramineae* са 57 (16,40%) биљних врста, затим представници фам. *Compositae* са 55 (15,80%) биљних врста и фам. *Leguminosae* са 30 (8,62%) биљних врста. У саставу анализиране флоре травних површина кејова најзаступљеније су фамилије које се по броју врста и родова одликују највећим богатством у флори Србије (Јовановић, 1994), али и флори Балканског полуострва. Велики број врста из фам. *Polygonaceae* (14) и *Labiatae* (17) је последица еколошких карактеристика станишта кејова, где доминирају нитрофилна станишта и већа влага, што је карактеристично за присуство врста ових фамилија. Високо учешће врста из фам. *Polygonaceae* указује у великој мери на антропогени карактер и специфичност анализиране флоре (Јовановић, 1994), што и јесу одлике кејова и генерално рекреативних површина. Значајно присуство врста из фам. *Leguminosae* указује на одсуство мера нега и одржавања травњака, јер многе од представника ове фамилије (пре свега *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, врсте рода *Vicia*) које су присутне на кејовима не подносе операције кошења, гажења и слично.

Табела 16. Фамилије заступљене са више од 10 врста у флори травњака кејова

Ред. бр.	Фамилија	Број врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Gramineae</i>	57	16,40
2.	<i>Compositae</i>	55	15,80
3.	<i>Leguminosae</i>	30	8,62
4.	<i>Cruciferae</i>	17	4,90
5.	<i>Labiatae</i>	17	4,90
6.	<i>Apiaceae</i>	14	4,00
7.	<i>Polygonaceae</i>	14	4,00
8.	<i>Caryophyllaceae</i>	13	3,74
9.	<i>Rosaceae</i>	12	3,44
Σ	УКУПНО	229	65,80

Такође, високо учешће врста које припадају фамилијама *Scrophulariaceae* (9) и *Rubiaceae* (8) указује на велику закоровљеност површине и на изостанак или неадекватно и неправовремено извођење мера одржавања травних површина кејова.

Анализа таксономских карактеристика на нивоу родова показује да је 11 родова заступљено са више од 5 биљних врста (Табела 17), односно укупно са 62 (17,82%) биљне врсте. Међу најзаступљенијим родовима налазе се представници влажних станишта (*Euphorbia*), типични представници рудералних мезофилнијих станишта (*Rumex*, *Galium*, *Trifolium*), они од којих се најчешће заснивају травњаци (*Poa*, *Festuca*), затим родови који се јављају на површинама које се екстензивно одржавају (*Vicia*, *Medicago*). Осим тога, присутни су представници рудералних сувљих станишта (*Polygonum*, *Crepis*), али и типични травни корови (*Bromus*). Међу родовима који су присутни са 4 врсте важно је поменути оне чији представници услед споровођења малог броја мера неге формирају цвет при површини земље (*Veronica*, *Ranunculus*, *Geranium*). У поређењу са спектром најбројнијих родова на рудералним стаништима (Јовановић, 1994), родова на урбаним травњацима Београда (Stavretović, 2002), али и родова на истраживаним трим-стазама уочава се сличност.

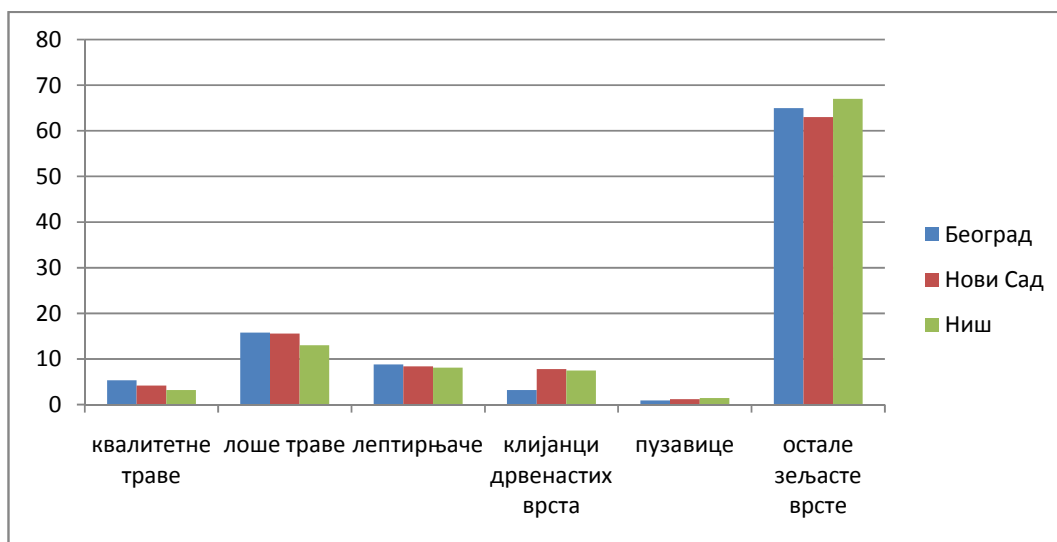
Табела 17. Родови заступљени са више од 5 врста у флори травњака кејова

Ред. бр.	Род	Број врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Poa</i>	7	2,01
2.	<i>Rumex</i>	7	2,01
3.	<i>Galium</i>	6	1,72
4.	<i>Vicia</i>	6	1,72
5.	<i>Crepis</i>	6	1,72
6.	<i>Bromus</i>	5	1,44
7.	<i>Euphorbia</i>	5	1,44
8.	<i>Festuca</i>	5	1,44
9.	<i>Medicago</i>	5	1,44
10.	<i>Polygonum</i>	5	1,44
11.	<i>Trifolium</i>	5	1,44
Σ	УКУПНО	62	17,82

5.2.5. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА

На истраживаним травним површинама шеталишта дуж река (кејова) највећи број биљних врста забележен је на левој обали нишког кеја (212), док је најмање врста забележено на Савском кеју на потезу од Ушћа до Бранковог моста (96). Уколико се упоређују резултати флористичких истраживања на травњацима кејова по градовима, највећи број биљних врста налази се у травњацима кеја у Нишу (251), затим у Београду (204), док је најмање врста евидентирано на травњацима кеја у Новом Саду (167). Добијени резултати су у вези са условима средине који владају на кејовима у истраживаним градовима, као и са очекиваним резултатима. Осим тога, добијени резултати указују на интензитет спровођених мера неге и одржавања травњака. Већи број биљних врста који је присутан на травњацима кејова (348) у односу на укупан број биљних врста на трим-стазама (276) у вези је са непосредном близином воденог тока и стаништем које је ближе природном (Sukopp, 2002; Wittig, 2002; Pyšek et al., 2004; Celesti-Grapow et al., 2006). Флористичка истраживања спроведена на кејовима показала су да је на свим локалитетима најзаступљенија група биљака остале зељасте биљке, која учествује у грађи травњака са више од 60%. Највеће учешће групе квалитетне траве на травњацима рекреативних подручја шеталишта дуж река забележено је на кејовима у Београду (5,36%), при чему је највећи број врста (8) забележан у травњацима Дунавског кеја на потезу од Ушћа до хотела Југославија. Са друге стране, најмање учешће квалитетних трава (3,20%) евидентирано је у травњацима кеја у Нишу, при чему се лева обала реке одликује већим бројем ових врста (8) у поређењу са десном (4). Група лоших трава и лептирњача је са сличним уделом у структури травних површина забележена на кејовима у сва три града. Уколико се пореде резултати истраживања локалитета унутар градова, истиче се највеће учешће лоших трава у структури травњака Савског кеја (20,83%) на потезу од Ушћа до Бранковог моста, док је најмање евидентирано на делу Савског кеја у новобеоградским блоковима (10,28%). Важно је истаћи и највећи број биљака које припадају групи лоших трава, а које су евидентирани на левој обали Нишаве (29). Највеће учешће групе лептирњача забележено је на травњацима на делу Савског кеја у новобеоградским блоковима (11,21%), док је најмање евидентирано на Дунавском кеју на Новом Београду (6,25%). Клијанци дрвенастих врста са највећом заступљеношћу у структури травних површина забележени су на

травњацима кеја у Новом Саду (7,78%), док је најмања заступљеност на кејовима у Београду (3,21%). Група пузавице, лозице је са малим бројем врста и ниским учешћем заступљена на свим истраживаним површинама травњака кејова. На основу добијених резултата структурне анализе травњака кејова у Београду, Новом Саду и Нишу може се закључити да мере неге и одржавања изостају или да се неадекватно и неправовремено спроводе. Осим тога, на основу резултата присутности биљних врста према квалитетним групама (Графикон 52) може се закључити да је структура травњака најлошија на нишком кеју и указује на слабо управљање овом површином, то јест на најслабији интензитет мера неге и одржавања. Овде треба указати и на велику разлику између стања травних површина на левој и десној обали Нишаве, што показује да постоји разлика у мерама и интензитету одржавања ових обала које имају исту намену и функцију, а и просторно су веома близу.



Графикон 52. Структура травњака на кејовима

На истраживаним травним површинама кејова забележена је укупно 31 инвазивна и потенцијално инвазивна биљна врста. Заступљеност инавазивних врста на истраживаним кејовима према локалитетима креће се у интервалу 9-21 биљних врста (9,37%-13,81%). Најмање инвазивних врста забележено је у травњацима на Савском кеју на потезу Ушће-Бранков мост, док их је највише на десној обали нишког кеја. Ако се сагледава број инвазивних врста на травњацима кејова по градовима, закључује се да је њихов најмањи број запажен у Новом Саду (19), док су оне најбројније у Нишу (24). Међутим, највеће учешће инвазивних врста у

флори травњака у односу на укупан број забележених врста је на кејовима у Новом Саду (11,37%), док је најмање у Нишу (9,33%). Међу инвазивним врстама присутним на истраживаним травним површинама кејова треба истаћи значајно присуство врста *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus* и *Asclepias syriaca* на кеју у Новом Саду. Konstantinović et al. (2012) у резултатима истраживања инвазивних врста на територији АП Војводине износе да се на територији Новог Сада врсте *Ambrosia artemisiifolia* и *Asclepias syriaca* највише шире. Значајна заступљеност амброзије у Новом Саду у вези је са карактеристикама самог подручја Панонске низије, које га чине погодним за интродукцију и насељавање амброзије. Осим тога, насељавању и ширењу *Ambrosia artemisiifolia* доприносе и њене карактеристике, које према Коџиш-Тубић (2014) у комбинацији са детектованим високим генетичким диверзитетом и интензивном разменом генетичког материјала међу популацијама амброзије указују на постојање предиспозиција и потенцијала амброзије за рапидно ширење у подручју јужног дела Панонске низије и шире. Значајно присуство амброзије на кеју и речним обалама у Новом Саду и око канала ДТД потврђују и Konstantinović et al. (2011). *Ambrosia artemisiifolia* је са већом покровношћу утврђена и на левој обали нишког кеја. Šikoraġija et al. (2009) наводе да је концентрација полена амброзије у Новом Саду већа него у Нишу. Међутим, флористичка истраживања су показала да је на кеју у Нишу сама биљка амброзија присутна са већим вредностима квантитативних показатеља, те се може очекивати и повећање концентрације полена у односу на претходни период. У том смислу, веома је важна контрола ширења ове врсте и примена мера њеног сузбијања. Konstantinović et al. (2011) предлажу обавезне годишње контроле зелених површина ради утврђивања поновне појаве амброзије (ретровегетације), механичке мере сузбијања, пре свега, кошење, дрљање у време клијања семена и по потреби хемијске мере глифосатима са нормом од 1.2-2.4 kg ha⁻¹. *Asclepias syriaca* се јавља у непосредној близини водотокова, што указује на то да се семе лако разноси водом (Wyatt et al., 1993; Wyatt, 1996), али и ветром, саобраћајем и људским активностима. Још су Evetts & Burnside (1975) навели да се *Asclepias syriaca* среће дуж колских и железничких путева али су јој кејови и плавна подручја река најчешћа станишта где може формирати густе стабилне популације. Резултати истраживања дистрибуције *Asclepias syriaca* у Војводини (Vrbničanin et al., 2008) указују да се ова врста јавља на више од 40% локалитета погодних за њено насељавање, међу којима је и кеј у Новом Саду.

На десној обали нишког кеја присутно је нешто више инвазивних врста (21) у поређењу са левом обалом (18). Тако су биљне врсте *Xanthium strumarium*, *Veronica persica*, *Oxalis stricta*, *Robinia pseudoacacia* и *Parthenocissus quinquefolia* запажене само на десној обали реке. Добијени резултати су у вези са већом деградацијом и девастацијом станишта на десној обали која су према појединим ауторима (Drake & Mooney, 1989; Kowarik, 1995; Lohmeyer & Sukopp, 1992) прихватљивија за ширење инвазивних врста. Забележен је већи број инвазивних врста на кејовима Дунава (19) у односу на Савски кеј (12). Биљне врсте *Paspalum distichum*, *Bidens frondosus*, *Aristolochia clematitis*, *Galeopsis speciosa*, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo* и *Ailanthus altissima* запажене су само на Дунавском кеју. Већи број инвазивних врста у травњацима кејова на Дунаву може се довести у везу са значајном и великом реком као коридором ширења инвазивних врста али и израженијим антропогеним утицајем тј. већом фреквенцијом корисника и интензитетом коришћења. Galil et al. (2007) наводе реку Дунав као део Јужног инвазионог коридора који спаја Црно са Северним морем. Vij de Vaate (2002) сматра да је Јужни коридор после 1992. године (након поновног отварања канала Рајна-Мајна и повезивања сливова Рајне и Дунава) постао најзначајнији пут за ширење алохтоних врста са истока на запад. Интродукција и ширење инвазивних врста као последица интензивног коришћења простора од стране корисника наводи се и у истраживањима Stevanović et al. (2010a).

Заступљеност алергених врста на истраживаним кејовима креће се у интервалу 13,81%-23,58%. Највећи број алергених врста забележен је на новосадском кеју (33), док их је најмање на Дунавском кеју на потезу од Ушћа до Бранковог моста (20). Сагледавано по градовима, највише алергених врста јавља се на београдским кејовима (34), а на кеју у Нишу их има најмање (30). Међу евидентираним алергеним врстама важно је истаћи присуство врсте *Ambrosia artemisiifolia* на кејовима у сва три града. Истражујући концентрацију полена амброзије у различитим градовима Карпатског басена, Makra et al. (2005) наводе да је она највећа у Новом Саду и Сегедину и да се добијене вредности односе и на читав европски континент. Makra et al. (2014) сагледавајући утицај амброзије на људско здравље износе податак да је од 1990-их па надаље северни део Србије водећи у Европи по концентрацији полена амброзије у ваздуху. Исти аутори износе да је током 2001. године Нови Сад међу европским градовима имао убедљиво највећу

концентрацију полена у ваздуху. Са друге стране, Konstantinović et al. (2011) наводе да су концентрације полена амброзије током дана у Новом Саду у периоду 2001-2010. године високе и опасне по здравље људи, али да су трогодишње мере сузбијања (у периоду 2008-2010. године) на подручју Новог Сада дале значајне резултате. Међутим, флористичка истраживања су показала значајно учешће амброзије у травњацима на новосадском кеју, посебно на површини поред кошаркашког терена. Поменута површина је место свакодневне активне рекреације омладине, те се интензивније уклањање индивида и одржавање здраве животне средине намеће као неопходност. Осим значајног алергеног дејства који остварује на људе, амброзија изазива и атопични дерматитис код паса. Тако Šubarević et al. (2014) наводе да 67% испитиваних паса у периоду 2008-2012. године има атопични дерматитис изазаван амброзијом. С обзиром на то да део корисника новосадски кеј посећује са својим љубимцима, то је већи значај обезбеђивања здраве околине или ограничавања кретања власника са псима (зонирање подручја и формирање површина за кретање паса).

Са друге стране, врста *Asclepias syriaca* запажена је само на новосадском кеју, и то на Сунчаном кеју (у делу од Универзитета у Новом Саду до улаза на купалиште Шtrand). *Asclepias syriaca* је веома алергена и отровна биљка чији млечни сок изазива дерматитис, посебно код људи који имају осетљиву кожу (Anderson, 1999; Konstantinović et al., 2009). Међу поленалергијске биљке које су опажене само на београдском кеју сврставају се *Holcus lanatus*, *Tilia argentea* и *Acer platanoides*.

Просечан број биљних врста у фитоценолошким снимцима истраживаних кејова креће се у интервалу 26-53. Најмањи просечан број биљних врста забележен је на Савском кеју на Новом Београду, док је највећи у травњацима на левој обали Нишаве. Сагледавано по градовима, травњаци кејова у Београду одликују се мањим просечним бројем врста у односу на новосадски кеј и кеј у Нишу. Добијени резултати о просечном броју биљних врста у вези су са условима средине, интензитетом коришћења, али и одржавањем рекреативних површина. Поједини аутори велику посећеност рекреативним подручјима доводе у везу са мањим бројем биљних врста (Malmivaara et al. 2002; Florgård & Forsberg, 2006; Malmivaara-Lämsä et al., 2008b). С обзиром на то да је Београд највећи и становништвом најбројнији град очекивано је и да је посећеност кејова у њему већа за разлику од Ниша и Новог Сада. Просечна покривност травњака на кејовима креће се у интервалу 70%-73%. Иако је покривност истраживаних кејова

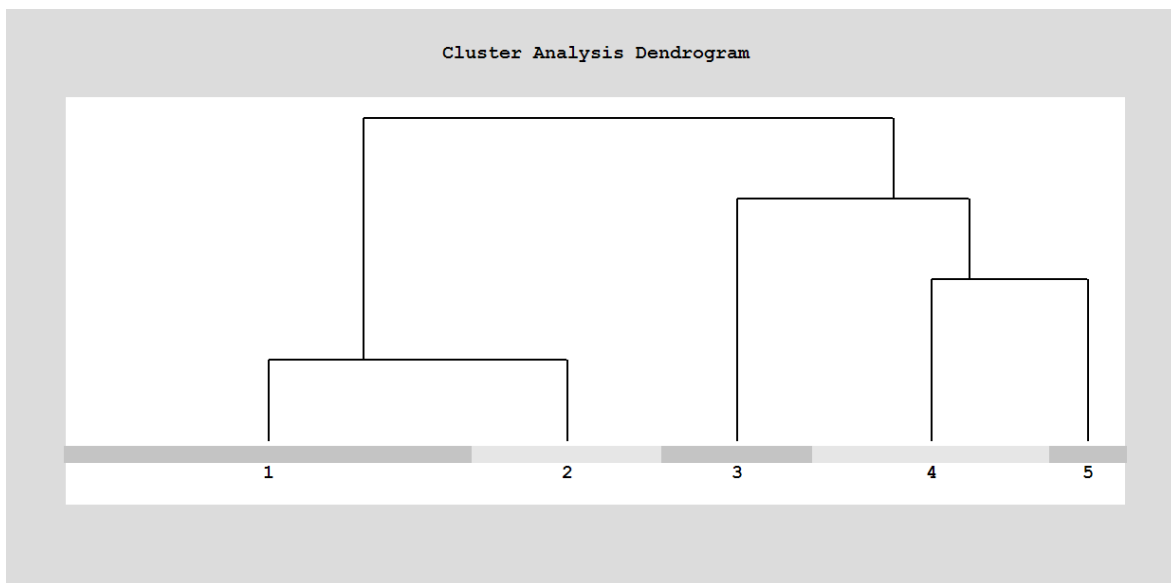
слична и задовољавајућа, треба напоменути да је она последица величине, положаја и повољних услова средине (пре свега осунчаност, топлота и близина воде) који су условили присуство великог броја биљака. Тренутна добра покривност брзо може бити смањена, посебно услед нередовног и неправовременог кошења које изазива проређеност травњака, појаву обољења и погодује развоју инсеката (Stavretović, 2002) који додатно проузрокују умањење декоративности травних површина.

Просечна висина травњака на истраживаним кејовима креће се у интервалу 25 cm-65 cm. Најмања просечна висина травњака забележена је на Савском кеју у новобеоградским блоковима, док је највећа на десној обали кеја у Нишу. Сагледавање просечних вредности висина травњака по градовима указује да је просечна висина травњака најмања на кеју у Београду (31 cm), затим у Новом Саду (53 cm), док је највећа у Нишу (60 cm). Просечне висине травњака на истраживаним кејовима налазе се испод вредности којима би ови травњаци у потпуности могли да обављају своју основну намену и функцију.

5.2.6. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА КЕЈОВА

Кластерска анализа вегетације кејова у Београду, Новом Саду и Нишу урађена је на основу спроведених флористичких истраживања. Класификација 112 фитоценолошких снимака вегетације травњака која се развија на подручјима шеталишта (кејова) дуж река Саве, Дунава и Нишаве приказана је на дендрограму (Слика 28), као и у синоптичкој табlici (Прилог 15). Резултати кластер анализе најпре се могу интерпретирати на основу поделе на две групе снимака (Слика 15: кластери 1-2 и кластери 3-5) који су одраз просторних, географских и микроклиматских фактора. Прва група обухвата фитоценолошке снимке са Савског и Дунавског кеја у Београду. Утицај Саве и Дунава био је пресудан за настанак рељефа, земљишта, стварање мезоклиме, тачније за састав и карактеристике вегетације и биљног покривача ових подручја. Приземна флора се на овим локалитетима развијала на влажном земљишту средње богатом хранљивим материјама, које је додатно под утицајем ушћа двеју највећих река у Србији и услова који владају у великом граду (велики број становника, висока изграђеност, добро развијена инфраструктура и слично).

Друга група обухвата снимке са кејова у Новом Саду и Нишу, где се травни покривач развијао под утицајем једне реке (Дунава односно Нишаве). Такође, ови градови одликују се мањом величином и мањим бројем становника што их флористички чини међусобно сличнијим односно различитим од Београда.



Слика 28. Дендрограм хијерархијске кластер анализе травњака кејова (прва група снимака су кластери 1-2; друга група снимака су кластери 3-5)

Много значајнија и финија класификација која описује фитоценолошке карактеристике кејова је на нивоу 5 кластера приказаних на дендрограму.

Кластер 1: локалитети Дунавски кеј на Дорћолу, Савски кеј у новобеоградским блоковима, део Савског кеја на потезу од Ушћа до Бранковог моста

Број снимака у кластеру: 43

Дијагностичке врсте: *Erodium ciconium*, *Geranium molle*

Константне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*

Доминантне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Poa trivialis*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на Дунавском кеју на Дорћолу (Обала мајора Драгутина Гавриловића), на Савском кеју на потезу од блока 70а до блока 45, као и на делу Савског кеја на потезу од Ушћа до Бранковог моста (фитоценолошки снимци на горњем платоу ближе улици Ушће).

У односу на дијагностичке и доминантне врсте травњаци кластера 1 могу се везати за неке од најзаступљенијих рудералних заједница на ужем подручју Београда, *Poetum annuae* Gams 1927., *Polygonetum avicularis* Gams 1927. или *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930. Према Јовановићу (1994) састојине ових асоцијација се често просторно граниче-надовезују или преклапају, при чему се заједница *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930. јавља на слабије гаженим површинама за разлику од других асоцијација свезе *Polygonion avicularis* Вг.-Вl. 1931.

Карактеристичне врсте поменуте свезе су *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, што је кластерска анализа и показала. Осим тога, у свези се јављају и неке траве као, на пример, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, као и врсте пузећег хабитуса (*Trifolium repens*) и прелазне пролећне врсте (*Erodium ciconium*) (Јовановић, 1994), што је у складу са добијеним резултатима.

Врсте *Polygonum aviculare* и *Cynodon dactylon* се истичу пионирским карактером и способношћу да се прилагоде на разноврсне, често екстремне и тешке услове рудералних станишта (Gavrilović et al., 2012) који владају у великим урбаним градовима какав је Београд.

Дијагностичке врсте травних површина овог кластера јављају се на екстремно сушним, али и мезофилним стаништима (субксерофите), на средње богатим земљиштима. Осим тога, према захтевима за светлошћу и температуром *Erodium ciconium* и *Geranium molle* су на прелазу између полусциофита и хелиофита, односно мезотермних и термофилних температурних услова (Кojić et al., 1994), што је у складу са условима средине који владају на истраживаним површинама кејова овог кластера. Заправо, услови средине на травњацима овог кластера одликују се нешто сувљим условима, јер се налазе даље од воденог тока, присутна висока вегетација ствара услове делимичне сенке, али и плодније земљиште (богатије хранљивим материјама). Осим поменутих најзначајнијих фактора који утичу на формирање флоре ових травних површина треба споменути и велики утицај антропогеног фактора, што се огледа кроз присутност доминантних врста које су типични представници гажених сабијених површина (*Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Poa annua*, *Trifolium repens*).

Кластер 2: локалитети Дунавски кеј на Новом Београду, део Савског кеја на потезу од Ушћа до Бранковог моста

Број снимака у кластеру: 20

Дијагностичке врсте: *Ranunculus sardous*, *Medicago arabica*, *Veronica polita*, *Digitaria ciliaris*, *Oxalis stricta*, *Thymus glabrescens*, *Alopecurus pratensis*, *Veronica persica*, *Veronica arvensis*

Константне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Poa annua*, *Erodium cicutarium*

Доминантне врсте: *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus sardous*, *Poa annua*, *Erodium ciconium*, *Taraxacum officinale*, *Poa pratensis*, *Medicago arabica*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на Дунавском кеју на потезу од Ушћа до хотела Југославија и на делу Савског кеја од Ушћа до Бранковог моста (снимци на доњем платоу ближе реци Сави). У односу на дијагностичке и доминантне врсте травне површине обухваћене кластером 2 могу се везати за неке од најзаступљенијих рудералних заједница на ужем подручју Београда, које припадају свези *Polygonion avicularis* Вг.-Вл. 1931. Различите заједнице обухваћене поменутом свезом развијају се у зависности од карактера подлоге, водног и термичког режима станишта и интензитета гажења (Јovanović,

1994). Тако се, према истом аутору, заједница *Poetum annuae* Gams 1927. јавља на интензивно гаженим, умерено нитрификованим површинама поред обала Саве и Дунава. Даље, осим карактеристичних врста заједнице *Polygonetum avicularis* Gams 1927. (*Cynodon dactylon*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *Erodium ciconium*, *Taraxacum officinale*, *Poa pratensis*) и остале присутне биљне врсте се најчешће развијају као ниске, полегле, пузећег или розетастог хабитуса са низом морфо-анатомских прилагођености као одраз услова станишта и механичког притиска (Stevanović et al., 1988; Jovanović, 1994). На крају, биљна заједница *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930. развија се на тлу које је мање изложено интензивном гажењу, на добро развијеном али компактном земљишту. Флора травних површина кластера 2 развија се под утицајем колебања водостаја река, тачније, условљена је повременим плављењем. У том смислу, међу дијагностичким врстама налазе се оне које захтевају нешто влажнија станишта (*Ranunculus sardous*, *Alopecurus pratensis*, *Veronica arvensis*), као и врсте субксерофитних и ксерофитних хабитата (*Medicago arabica*, *Digitaria ciliaris*, *Thymus glabrescens*, *Veronica persica*, *Veronica polita*). Осим тога, услови средине на травњацима овог кластера одликују се углавном отвореним стаништима са већом количином доступне светлости где доминирају термофилне врсте, од којих су многе отпорне на гажење.

Кластер 3: локалитет кејови у Новом Саду

Број снимака у кластеру: 16

Дијагностичке врсте: *Silene latifolia*, *Oenothera biennis*, *Agrostis stolonifera*, *Poa bulbosa*, *Vicia grandiflora*, *Aristolochia clematitis*, *Fraxinus ornus*, *Aster lanceolatus*, *Sclerochloa dura*, *Leontodon hispidus*, *Anchusa officinalis*, *Amorpha fruticosa*, *Papaver rhoeas*

Константне врсте: *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Hordeum murinum*

Доминантне врсте: *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Hordeum murinum*, *Silene vulgaris*, *Silene latifolia*, *Polygonum aviculare*, *Elymus repens*, *Cynodon dactylon*, *Asclepias syriaca*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на кејовима у Новом Саду. У односу на дијагностичке и доминантне врсте травне површине обухваћене кластером 3 могу се узети за поједине заједнице зељасте вегетације која се развија на стаништима која су под снажним антропогеним утицајем

(коровска и рудерална вегетација). У том смислу, треба поменути хигрофилну заједницу *Agrostietalia stoloniferae* Tuxen et Preising 1950., али и термофилне коровске заједнице на периодично сувим земљиштима свезе *Agropyreteae* Tuxen et Preising 1950. Осим тога, може се говорити и о присутности фрагмената заједнице *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* (Gams 1927.) Soó 1940. Према Јовановићу (1994) осим карактеристичне врсте *Sclerochloa dura* велики степен присутности у поменутој заједници показују и врсте: *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Hordeum murinum* и *Cynodon dactylon*, што је у складу са добијеним резултатима анализе. Истражујући рудералну вегетацију Новог Сада и Ђајиновић (1968) наводи присуство фрагмената медитеранске заједнице *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* (Gams 1927.) Soó 1940. Такође, важно је поменути и значајно учешће инвазивних врста које се јављају као дијагностичке: *Oenothera biennis*, *Aristolochia clematitis*, *Aster lanceolatus*, *Asclepias syriaca* и *Amorpha fruticosa*. Уочене инвазивне врсте запажене су и у истраживањима флоре Новог Сада од стране других аутора (Атанасковић, 1958; Ивковић, 1975; Гавриловић et al., 2012). Осим што су неке биљне заједнице подложније инвазији алохтоних врста (Williamson, 1996), тако и неки региони показују већу подложност насељавању неофита (Lonsdale, 1999). У том смислу, резултати су показали да је Нови Сад подложнији насељавању инвазивних врста у односу на Београд и Ниш, те да су се у том граду оне најбоље адаптирале на услове средине и интегрисале у постојеће биљне заједнице реметећи структуру травних површина. Даље, Sekulić (2011) износи да је највећи број инвазивних врста у Војводини забележен управо у Новом Саду. Варијабилност у расположивим станишним ресурсима је најважнији механизам који може објаснити инвазиону природу екосистема (Davis et al., 2000; Davis & Pelsor, 2001). Потенцијални ефекат глобалног загревања такође је значајан фактор који утиче на динамику ширења инвазивних врста (Mooney & Hobbs, 2000; Richardson et al., 2000). Значајне промене у флори зелених површина условљавају антропогени утицаји, што се манифестује ширењем и повећањем броја адвентивних инвазивних врста (Gavrilović et al., 2012).

Флора травних површина кластера 3 развија се под утицајем колебања водостаја реке Дунав, тачније, условљена је повременим плављењем. Услед плављења јављају се врсте које захтевају нешто влажнија станишта (*Silene latifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Vicia grandiflora*, *Anchusa officinalis*). Са друге стране, јављају се и ксерофилне врсте гажених рудералних површина (*Hordeum murinum*, *Polygonum*

aviculare, *Elymus repens*, *Cynodon dactylon*). Добијени резултати у складу су са наводима Gavrilović et al. (2012), који истражујући индивидуалне биотопе Новог Сада износе да је вегетација речних обала пионирска, али и ефемерна вегетација периодично плављених станишта.

Кластер 4: локалитет кејови у Нишу (лева обала и део десне обале реке Нишаве)

Број снимака у кластеру: 25

Дијагностичке врсте: *Centaurea stoebe*, *Avena fatua*, *Euphorbia esula*, *Salvia verbenaca*, *Trifolium pratense*, *Urtica dioica*, *Euphorbia cyparissias*, *Datura stramonium*, *Sonchus oleraceus*, *Lotus corniculatus*, *Crepis foetida*, *Symphytum officinale*, *Mentha longifolia*, *Cichorium intybus*, *Amaranthus retroflexus*

Константне врсте: *Cynodon dactylon*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*

Доминантне врсте: *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Lotus corniculatus*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на левој обали нишког кеја, као и на делу десне обале, тачније од Моста младости до моста Војводе Мишића. Дијагностичке али и доминантне врсте ових травних површина заправо су типични представници рудералне флоре градских хабитата. Рудералне врсте су прилагођене условима средине где владају нарушени и поремећени еколошки односи, поремећене климатске, педолошке, као и вегетацијске прилике (Stevanović & Janković, 2001) и спадају у тзв. стрес толерантне биљке.

Флора травних површина на овим локалитетима одликује се биљним врстама које захтевају изразито влажна (*Euphorbia esula*, *Symphytum officinale*, *Euphorbia cyparissias*, *Urtica dioica*, *Mentha longifolia*, *Datura stramonium*) или мезофилна (*Trifolium pratense*, *Sonchus oleraceus*, *Plantago lanceolata*) потпуно отворена станишта где је велика количина расположиве сунчеве светлости и термофилни услови. Велика топлота и доступност светлости условили су и насељавање хелиофита којима одговарају сувљи услови станишта (*Cichorium intybus*, *Amaranthus retroflexus*, *Sonchus oleraceus*, *Lotus corniculatus*, *Crepis foetida*, *Avena fatua*) као и интензивно коришћење (гажење) површина (*Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*). Milanova et al. (2007) такође износе да на стаништима где владају висока температура ваздуха и сушни услови земљишта

долази до појаве најчешћих једногодишњих корова *Cichorium intybus* и *Amaranthus retroflexus* што је анализа и показала.

Кластер 5: локалитет кеј у Нишу (део десне обале реке Нишаве)

Број снимака у кластеру: 8

Дијагностичке врсте: *Elymus repens*, *Humulus lupulus*, *Xanthium italicum*, *Lythrum salicaria*, *Eragrostis minor*, *Ailanthus altissima*, *Senecio erucifolius*, *Artemisia vulgaris*

Константне врсте: *Elymus repens*, *Polygonum aviculare*, *Rubus caesius*, *Artemisia vulgaris*

Доминантне врсте: *Elymus repens*, *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Rubus caesius*, *Plantago lanceolata*, *Humulus lupulus*, *Eragrostis minor*, *Convolvulus arvensis*, *Clematis vitalba*, *Ballota nigra*, *Anethum graveolens*, *Ambrosia artemisiifolia*

Травне површине обухваћене овим кластером налазе се на делу десне обале нишког кеја, тачније од моста Војводе Мишића па до Дурланског моста. У односу на дијагностичке и доминантне врсте травне површине обухваћене кластером 5 могу се везати за термофилне коровске заједнице на периодично сувим земљиштима реда *Agropyretea* Tuxen et Preising 1950. Типична станишта на којима се јављају дијагностичке и доминантне врсте овог кластера су умерено нитрификоване, осунчане, донекле влажне површине, на алувијалном тлу уз обале река, али и на хрпама грађевинског отпада или на дубоком, хумусном тлу запуштених простора (Јовановић, 1994). Оно што је карактеристично за флору травних површина овог кластера је одсуство директних, механичких утицаја (гажења, кошења). Изостанак поменутих утицаја евидентан је на основу присуства и опстанка еколошки пластичних и експанзивних врста (*Artemisia vulgaris*), као и инвазивних врста (*Xanthium italicum*, *Ambrosia artemisiifolia*). Осим тога, на велику закоровљеност површине и одсуство мера неге и одржавања травњака указује и присуство врсте *Rubus caesius* (Stavretović, 2002), али и врста *Elymus repens*, *Anethum graveolens* које би се услед спровођења операције кошења повукле из флоре травних површина. Иако поједини аутори (Šikoriја et al., 2006; Šikoriја et al., 2009) испитујући карактеристике и концентрацију полена амброзије (*Ambrosia artemisiifolia*) у различитим градовима Србије наводе да у Нишу вредности нису на високом нивоу, спроведена истраживања и кластерска анализа су показали да је бројност и покривност ове врсте на десној обали Нишаве

значајна. У том смислу, контроле и праћење стања су неопходни и представљају једну од превентивних мера, али и део ефикасне стратегије за формирање правовременог деловања и одабир мера за сузбијање амброзије и других инвазивних врста. Константно праћење стања и контрола инвазивних врста на рекреативним површинама су неопходни како би се одржао потребан квалитет животне средине градског простора и представљају основу за развој стратегије планирања мера за сузбијања нежељених врста ради заштите аутохтоне вегетације и посебно здравља корисника рекреативних површина (Petrović & Stavretović, 2011a).

5.2.7. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА

Анализом заступљености појединих животних форми биљака утврђен је њен терофитско-хемикриптофитски карактер (Табела 18, Графикон 53). Хемикриптофитама (h) припада 36,50% биљних врста, што је у колерацији са учешћем ове животне форме у животном спектру флоре Србије (Диклић, 1984), њиховим вишегодишњим карактером и општим еколошко-климатским условима истраживаног подручја. Са друге стране, терофитама (t) припада 26,72% биљних врста, али њихов број је знатно увећан захваљујућу врстама које се факултативно могу назвати терофитама (th) и које учествују у флори травњака кејова са 16,40%. Велико учешће терофита говори да површине кејова имају ефемеран карактер због израженог антропогеног утицаја који је довео до дестабилизације станишта, те се тешко формира стални биљни покривач.

Табела 18. Преглед и заступљеност животних форми у флори травњака кејова

ред. бр.	Животна форма	Број врста	Заступљеност (%)
1.	Хемикриптофите (h)	127	36,50
2.	Терофите (t)	93	26,72
3.	Терофите/хамефите (th)	57	16,40
4.	Геофите (g)	29	8,33
5.	Фанерофите (p)	21	6,03
6.	Зељасте хамефите (zc)	10	2,87
7.	Нанофанерофите (np)	6	1,72
8.	Повијуше (pl)	3	0,86
9.	Дрвенасте хамефите (dc)	2	0,57
Σ	УКУПНО	348	100

Хемикриптофитама припада велики број квалитетних трава *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Festuca heterophylla*, *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis capillaris*. Унутар ове групе налазе се и розетасте врсте које представљају коров на травњацима рекреативних подручја: *Bellis prennis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*. Даље, врста *Achillea millefolium*, хемикриптофита усправног стабла, веома добро подноси ниско кошење и гажење (Stavretović, 2002), те се може препоручити за коришћење у сетвеној мешавини при формирању травњака рекреативних подручја. Такође, поједине хемикриптофите већу примену на рекреативним подручјима могу наћи захваљујући доброј покривности коју обезбеђују у условима делимичне или потпуне сенке коју подnose. У том смислу, неопходно је

поменути врсте *Viola odorata*, *Viola alba*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla argentea*, *Potentilla erecta*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, итд. Групи хемикриптофита припадају и неке од инвазивних врста које су уочене на кејовима: *Aster lanceolatus*, *Oxalis stricta* и *Paspalum distichum*. Врста *Aster lanceolatus* заузима значајно место на светским и европским листама инвазивних врста, а потенцијал њеног ширења означен је као угрожавајући фактор за биодиверзитет многих земаља (Obratov-Petković et al., 2009). Праћење и контрола инвазивних врста на кејовима је важна стратегија коју је неопходно спроводити како би се предупредило даље ширење и негативан утицај на присутне пожељне врсте или кориснике. Животном формом хемикриптофита одликују се и алергене врсте *Urtica dioica* и *Artemisia vulgaris*, које се већом покровношћу бележе на истраживаним кејовима. Witting (2004) врсту *Urtica dioica* наводи као једну од најфреквентнијих врста у градским европским екосистемима. Познато је да је полен *Artemisia vulgaris* аероалерген (Gadermaier et al., 2004; Wopfner et al., 2005). Међутим, уклањање пелина са рекреативних површина још више је значајно, на шта указује студија Haw et al. (2010) где се наводи да *Artemisia vulgaris* изазива и алергијски контактни дерматитис. Међу биљним врстама које припадају поменутој животној форми треба истаћи и биљке које својим бодљама могу повредити кориснике рекреативних подручја. Поменути врстама припадају биљке које се јављају на новосадском и нишком кеју *Arctium lappa*, *Cirsium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Onopordum acanthium* и које се мерама одржавања могу лако уклонити са ових површина.

Терофитама (t,th) припада 150 биљних врста (43,12%), што је у вези са нестабилношћу ових станишта где човек својим утицајем (различитим интервенцијама, интензивним гажењем) омета развој вишегодишњих биљака. Структура животне форме терофита у директој је вези са њеним једногодишњим карактером, односно релативно ограниченим временским периодом у оквиру којег ове биљке завршавају свој онтогенетски развој (Jovanović, 1994). Велики број терофита указује на лоше стање травњака, слабу примену или одсуство мера неге и одржавања травњака. Својом бојом, кратким вегетационим периодом и ширином листова ове врсте најчешће одударају од квалитетних биљака у травњацима и зато се већина ових врста карактеришу као корови или условни корови на травним површинама (Stavretović, 2002), то јест и на рекреативним површинама уопште. У том смислу, важно је поменути оне најфреквентније

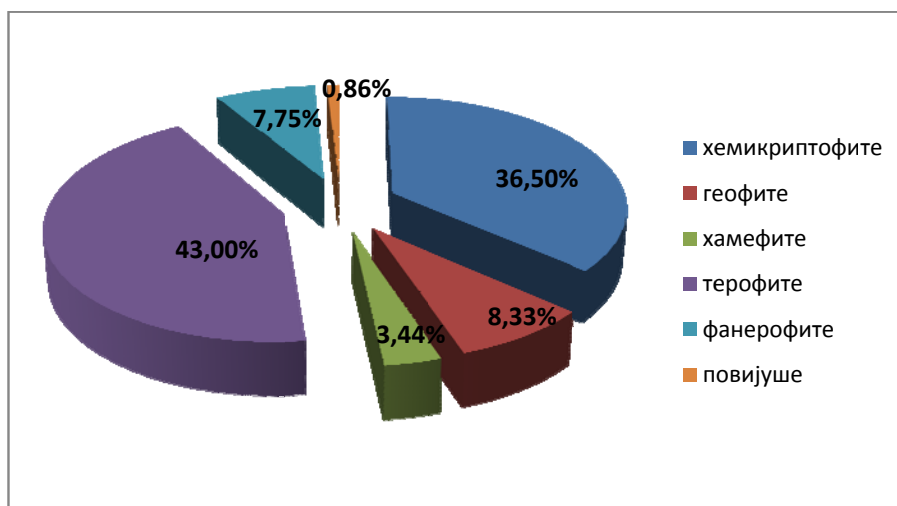
корове на истраживаним кејовима као што су: *Bromus sterillis*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus tectorum*, *Chenopodium album*, *Hordeum murinum*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Poa annua*, *Fallopia dumetorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Atriplex patula* и *Polygonum aviculare*. Поменуте коровске врсте препознате су и у истраживањима урбане флоре других градова (Sukopp & Scholz, 1997; Witting, 2004; Stešević et al., 2009), али и на травњацима истраживаних трим-стаза. Међу терофитама налази се знатан број инвазивних врста које одлично подносе најекстремније станишне услове: *Erigeron annuus*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta campestris*, *Datura stramonium*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinocystis lobata*, *Bidens frondosus*, *Eleusine indica*, *Erigeron annuus*, *Galeopsis speciosa*, *Xanthium italicum*, *Portulaca oleracea*. Међу наведеним врстама неке су са већом покровношћу забележене на кејовима (*Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Xanthium italicum*), те се препоручује њихово праћење и редовна контрола, а у складу са потребом интервенција у виду њиховог уклањања.

Геофите (g) се налазе на трећем месту по заступљености са 29 (8,33%) биљних врста. Већина геофита јесу оне са ризомима и представљају једну од најприлагодљивијих животних форми у урбаном простору. У том смислу важно је истаћи експанзивну коровску врсту *Cynodon dactylon* као најзаступљенију геофиту на рекреативним површинама. Зубача је веома отпорна на услове интензивног гажења који владају на кејовима, брзо и лако се шири потискујући друге врсте. Негативно дејство ове врсте као опасног корова у урбаним травњацима износи и Stavretović (2002). Пиревина (*Elymus repens*) је евидентирана на запуштеним и слабије гаженим површинама, што и одговара њеном карактеру, јер слабије подноси гажење и не подноси кошење. Међу геофитама налазе се и неке инвазивне врсте које одлично подносе екстремније станишне услове: *Aristolochia clematitis*, *Asclepias syriaca* и *Sorghum halepense*. Врсте *Aristolochia clematitis* и *Sorghum halepense* се са већом покровношћу јављају на кеју у Новом Саду и Нишу, док је *Asclepias syriaca* забележена само у травњацима новосадског кеја.

Животна форма фанерофита (р, пр) заступљена је са 27 (7,75%) биљних врста. На травним површинама истраживаних кејова ова животна форма је присутна клијанцима дрвенастих врста који потичу са околних стабала (21 биљне врсте), док су нанофанерофите представљене малобројним жбунастим формацијама (6 биљака). Инвазивне дрвенасте биљке које се са већом покровношћу јављају

запажене су на кеју у Новом Саду, *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, док су у Нишу најприсутније врсте *Robinia pseudacacia* и *Ailanthus altissima*. Експанзивна коровска врста *Rubus caesius* се јавља на кејовима сва три града, а њена велика бројност у Нишу указује на слаб интензитет одржавања травњака. Негативан утицај који поменуте врсте оставарују описан је у бројним студијама (Tucović et al., 2004a; Tucović et al., 2004b; Radulović et al., 2008; Porte et al., 2011; Mędrzycki, 2011; Petrović et al., 2013a), те је од изузетне важности пратити и контролисати њихово стање како би се благовремено могло деловати.

Хамефите (dc, zc) су заступљене са 12 биљних врста (3,44%), док су повијуше (pl) заступљене са најмањим бројем биљних врста, само 3 врсте (0,86%). Мало присуство хамефита је очекивано с обзиром на то да се ова животна форма као и форма фанерофита, везује за еколошки стабилнија станишта (Јовановић, 1994) у којој антропогени утицаји одсуствују или су изузетно мало изражени. Међу хамефитама значајно је поменути *Thymus glabrescens* који примену може наћи као ефектни покривач тла на рекреативним урбаним површинама, посебно у условима који владају на кејовима.



Графикон 53. Биолошки спектар флоре травњака кејова

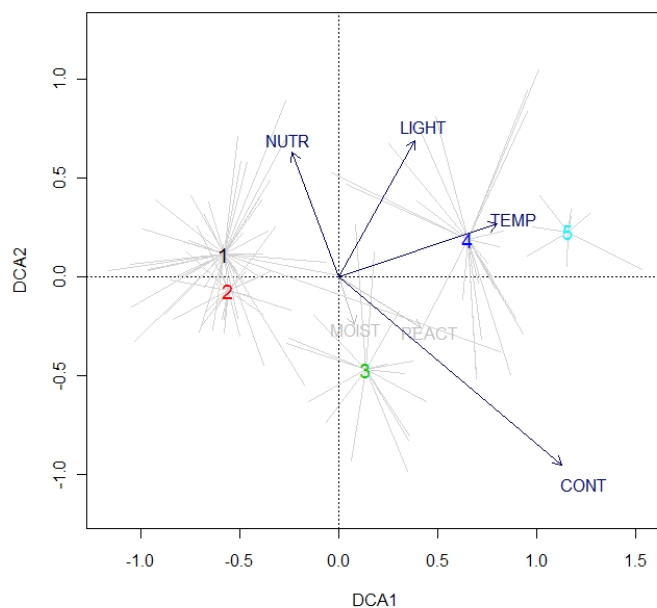
5.2.7.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој вегетације кејова

Како би се утврдили и објаснили еколошки услови станишта који условљавају развој травњака кејова у Београду, Новом Саду и Нишу, резултати кластер анализе су употребљени у ординационој анализи. Резултати примењене коресподентне анализе показују да су главни правци флористичке варијације

травних површина истраживаних кејова дуж обе главне осе (Слика 29). Посматрано у односу на прву DCA осу долази до раздвајања кластера у односу на температуру као еколошки фактор, док се у правцу друге DCA осе истиче утицај хранљивих материја (плодности земљишта) и светлости. Највећи број еколошких фактора сконцентрисан је дуж друге DCA осе, док је температура везана за прву осу. Најважнији еколошки фактор који детерминише флористички састав травњака на истраживаним кејовима је континенталност (Слика 29). Овакви резултати су у сагласности са локацијама кејова, односно разликама у утицају континенталне климе. Утицај континенталне климе је највећи на територији Новог Сада, а најмањи у Нишу где је израженији утицај медитеранске климе. Gavrilović et al. (2012) износе чињеницу да је у Србији дошло до пораста фреквенције, интензитета и трајања метеоролошких суша као резултат пораста температуре, смањења падавина током лета и већег броја сушних периода. Ове промене су праћене физичким и биолошким променама у животној средини, као што су продужење вегетационог периода које условљава смањење продуктивности биљака, посебно термофилних врста (Porović et al., 2009). Поред утицаја континенталности треба истаћи и значајност еколошког фактора за светлост који детерминише флористички састав травњака на истраживаним кејовима.

Ординациона анализа травњака кејова показала је да се на најтоплијим локалитетима развијају травне површине које се карактеришу доминацијом врста *Elymus repens*, *Xanthium italicum*, *Lythrum salicaria*, *Eragrostis minor*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea stoebe*, *Avena fatua*, *Datura stramonium*, *Sonchus oleraceus*, *Lotus corniculatus*, *Crepis foetida*, *Cichorium intybus*, *Amaranthus retroflexus* (кластери 4 и 5). Ове површине се налазе на нишавском кеју, али треба напоменити да се према резултатима анализе у нешто термофилнијим условима развијају травњаци на левој обали реке и на делу десне обале од Моста младости до моста Војводе Мишића. Поменуто је последица одсуства високе вегетације у овим зонама, где једино мостови својом конструкцијом праве делимичну или потпуну сенку током дана. Такође, на овим локалитетима вегетацијски покривач делом се развија и под утицајем светлости као еколошког фактора, што је и очекивано с обзиром на то да су светлост и температура тесно повезани и међусобно условљени. Велики утицај светлости и температуре уочава се и на основу присуства константних врста: *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Elymus repens*, *Polygonum*

aviculare, *Rubus caesius*, *Artemisia vulgaris* које се искључиво развијају у термофилним условима и високом интензитету осветљености. Добијени резултати потврђују да се сувља станишта карактеришу већом дистрибуцијом коровских врста (Milanova & Gusev, 2001; Milanova et al., 2007).



	DCA1	DCA2	DCA3	DCA4
Eigenvalues	0.3114	0.1449	0.0943	0.1026
Decorana values	0.3169	0.1311	0.0982	0.0794
Axis length	2.6937	2.0306	1.7831	1.6636

Слика 29. Дијаграм коресподентне анализе (DCA) 5 кластера травњака кејова са пасивно пројектованим вредностима срединских варијабли (еколошких индикатора) израчунатим за сваки фитоценолошки снимак (Кластери су приказани редним бројевима као у дендрограму (Слика 28) MOIST-еколошки индекс за влажност; NUTR-еколошки индекс за количину хранљивих материја у земљишту; CONT-еколошки индекс за континенталност; TEMP-еколошки индекс за температуре; LIGHT-еколошки индекс за светлост; REACT-еколошки индекс за реакцију земљишта. Сваки "spider" повезује појединачан снимак одређеног кластера са просечном вредношћу свих снимака одређеног кластера)

Према резултатима ординационе анализе травњаци који се карактеришу доминацијом врста *Erodium ciconium*, *Geranium molle*, *Ranunculus sardous*, *Medicago arabica*, *Veronica polita*, *Digitaria ciliaris*, *Oxalis stricta*, *Thymus glabrescens*, *Alopecurus pratensis*, *Veronica persica*, *Veronica arvensis* (кластери 1 и 2) развијају се на најплоднијем земљишту (најбогатијем хранљивим материјама). Ове површине налазе се на кејовима у Београду на средње богатом и хранљивом земљишту. На Савском и Дунавском кеју у Београду травњаци се развијају у условима присуства високе вегетације или остатака природне потенцијалне

вегетације, али и наменски сађених стабала дрвећа и жбуња. Као последица значајнијег присуства високе вегетације на деловима површина приземна флора се развија у условима слабије осветљености са израженим антропогеним утицајем услед велике фреквенције корисника.

Ординациона анализа је показала да реакција земљишта (pH вредност) и влага не остварују утицај на флористичке карактеристике кејова. Ипак, резултати су показали да се вегетација на кеју у Новом Саду (кластер 3) развија на највлажнијем земљишту са нешто другачијом реакцијом земљишта. Поменуто је нарочито изражено на Сунчаном кеју (на потезу од Универзитета до улаза на купалиште Шtrand), где одбрамбени насипи нису бетонирани, тако да су травне површине ближе реци Дунав. Кроз присутне дијагностичке и доминантне врсте (*Silene latifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Aster lanceolatus*, *Anchusa officinalis*, *Amorpha fruticosa*, *Vicia grandiflora*, *Asclepias syriaca* итд.) такође се може видети да се на кеју у Новом Саду травњаци развијају на влажнијем земљишту. Konstantinović et al. (2009) наводе да врсти *Asclepias syriaca* одговара влажно и нутритијентима богато земљиште, а ова инвазивна врста забележена је само на новосадском кеју. На Дунавском кеју у Новом Саду развој приземне флоре одвија се у зависности од специфичности климатских услова. Сличност климатских услова у Војводини са онима који владају у југоисточној Европи (Gavrilović et al., 2012) огледа се кроз утицај еколошког фактора за континенталност, што је потврдила и ординациона анализа.

Такође, треба истаћи да је за раст биљака у травњацима урбаних средина азот најзначајнији макроелемент. Довољна количина азота помаже да се одржи густина бусена трава и да се достигне просечна годишња стопа њиховог раста, да се побољша способност опоравка након хабања/интензивног коришћења, да се повећа отпорност на стрес животне средине, отпорност на штеточине и болести, и у мањој мери довољна количина азота повољно утиче на боју травњака (Beard, 1982; Zhiqiang, 2007). Одсуство утицаја еколошког фактора за влагу на истраживаним кејовима може се довести у везу са висинском разликом између нивоа река и истраживаних травних површина. Заправо, травњаци се налазе на бетонираним одбрамбеним насипима или у њиховој непосредној близини, где доступна влага у земљишту у слоју у коме се развија приземна флора искључиво зависи од количине расположивих атмосферских падавина. Дакле, може се

закључити да је човеков утицај при подизању насипа довео до измене станишних услова на кејовима, што је за последицу имало и сукцесију флоре у правцу формирања приземне вегетације која не зависи од влажности станишта. Поједини аутори (Kammer & Hegg, 1990; Fauve et al., 2002; Rixen, 2002; Kammer, 2002; Wipf et al., 2005; Roux-Fouille et al., 2011) наводе да човеков утицај доводи до промена еколошких услова међу којима се онда поједини не издвајају као доминантни за формирање флористичког састава. Са друге стране, укључивање антропогеног фактора у анализе флоре и вегетације је веома тешко и такве студије су ретке (Šilc et al., 2014). Осим услова средине, управљање² травном површином је веома важан фактор који утиче на флористички састав различитих типова травњака (Dierschke & Briemle, 2002; Zelnik, 2005). Различити начини одржавања травњака, пре свега кошење, прихрањивање, подсејавање многу значајно да измене флористички састав травњака (Waldhardt & Otte, 2003; Havlova et al., 2004; Drobnik et al., 2011), а резултат утицаја зависи од типа травњака, са најчешћим исходом у осиромашивању флористичког састава (Šilc et al., 2014).

² Под управљањем травњаком подразумева се процес његовог заснивања и одржавања

5.2.8. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА КЕЈОВА

Фитогеографском анализом флоре травњака кејова утврђено је присуство 29 флорних елемената који су подељени у 9 ареал типова и 13 ареал група (Табела 19).

Табела 19. Преглед и заступљеност ареал типова и ареал група биљака на кејовима

АРЕАЛ ГРУПА/ТИП	Бр.врста	%	ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТ	
ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ СЕВЕРНИХ ПРЕДЕЛА 1 (0,29%)	1	0,29	Суббореално-циркумполарни (subbor.-circ.)	
СРЕДЊОЕВРОПСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 57 (16,38%)	49	14,08	Субредоевропски (subse.)	
	7	2,01	Средоевропски (se)	
	1	0,29	Европскоафрички (ev-afr.)	
СУБАТЛАНТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 11 (3,16%)	11	3,16	Субатлантско-субмедитерански (Subatl.-subm.)	
СУБМЕДИТЕРАНСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 30 (8,63%)	Субмедитерански	23	6,61	Субмедитерански (subm)
	Источно-субмедитерански	4	1,15	Источно субмедитерански (i.subm)
		1	0,29	Субеукински (Subeuksin.)
	Балкански и балканско-апенински	1	0,29	Субмезијски (Submez.)
		1	0,29	Суббалкански (Subbalk.)
ПОНТСКО-ЦЕНТРАЛНОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 55 (15,80%)	Понтско-централно азијски	3	0,86	Понтско-централноазијски (Pont.-ca.)
		6	1,72	Понтско-централноазијски-субмедитерански (pont.-ca.-subm.)
		2	0,57	Понтско-источно субмедитерански (Pont.-is.-subm)
		11	3,16	Субпонтско-централноазијски (Subpont.-ca.)
		2	0,57	Субпонтско-субцентралноазијски-субмедитерански (Subpont.-subca.-subm.)
	Понтски	1	0,29	Понтски (Pont.)
		7	2,01	Понтско-субмедитерански (Pont.-subm.)
		5	1,44	Субпонтски (Subpont.)
		13	3,74	Субпонтско-субмедитерански (Subpont.-subm.)
		1	0,29	Субпонтско-субпанонски (Subpont.-subpan.)
	4	1,15	Понтско-панонски (Pont.-pan.)	
ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ ПУСТИЊСКИХ ПРЕДЕЛА 1 (0,29%)	1	0,29	Субиранско-источно-субмедитерански (Subiran.-is.-subm.)	
ЕВРОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 109 (31,32%)	59	16,95	Евроазијски (Evr.)	
	40	11,50	Субевроазијски (Subevr.)	
	10	2,87	Субјужносибирски (Subj.sib)	
ЦИРКУМПОЛАРНИ И КОСМОПОЛИТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 42 (12,07%)	Циркумполарни	9	2,58	Циркумполарни (Cirk.)
		6	1,72	Субциркумполарни (Subcirk.)
	Космополитски	27	7,75	Космополитски (Kosm)
АДВЕНТИВНЕ ВРСТЕ 42 (12,07%)	42	12,07	Антропофите (Adv.)	
УКУПНО	276	100	29	

Највећи број биљака у истраживаним травњацима кејова припада евроазијским флорним елементима, 109 (31,32%) биљних врста. Ово су биљке које се јављају у различитим заједницама и на различитим надморским висинама. Према Horvatiću

(1967) евроазијском ареал типу припадају биљке које се одликују широким распрострањењем и својим ареалом обухватају највећи део Европе и Азије. Значајне врсте ове ареал групе су квалитетне траве које се јављају на истраживаним кејовима, *Poa trivialis*, *Festuca valesiaca*, *Festuca arundinacea*, *Agrostis stolonifera* и *Festuca pratensis*. У групу евроазијских флорних елемената убрајају се и врсте на кејовима: *Achillea millefolium*, *Prunella vulgaris*, *Geranium molle*, *Medicago lupulina*, *Potentilla reptans*, *Erodium cicutarium* и *Glechoma hederacea* које прилично добро покривају површину, па би већу примену могле да нађу као ефектни покривачи тла у урбаним срединама. Такође, међу евроазијским флорним елементима на истраживаним локалитетима налази се и врста *Erodium cicutarium* за коју Stavretović (2002) наводи да успешно покрива земљиште у травњацима Београда, али би се могла разматрати као потенцијални покривач тла и у другим градовима, посебно на кејовима, јер добро успева у високо осветљеним и термофилним условима. Наравно, њена примена подразумева детаљније упознавање са начином производње материјала за репродукцију, као и специфичностима заснивања, неге и одржавања. Типични корови урбаних травњака који су запажени на кејовима а припадају овој групи флорних елемената су: *Plantago major*, *Dactylis glomerata*, *Setaria viridis*, *Taraxacum officinale* и *Bromus sterilis*. На кејовима су запажене и 4 експанзивне коровске врсте које припадају евроазијском флорном елементу: *Cichorium intybus*, *Elymus repens*, *Rubus caesius* и *Urtica dioica*. Врста *Cichorium intybus* забележена је на кејовима у сва три града. Са високим учешћем јавља се на левој и десној обали Нишаве, заједно са врстом *Elymus repens*. Пиревина (*Elymus repens*) се са већом покровношћу јавља и на кеју у Новом Саду, посебно дуж Сунчаног кеја. Врста *Rubus caesius* је са већом покровношћу присутна на нишком и новосадском кеју, док је на Савском и Дунавском кеју у Београду запажена са ретким примерцима. Осим тога, треба навести и присуство рудералних коровских врста *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare* и *Arctium lappa*, које својим бодљама могу да повреду кориснике травњака рекреативних површина. Поменуте врсте посебно се својим учешћем у травњаку истичу на нишком кеју.

Друга по заступљености је група средњоевропских флорних елемената са 57 (16,38%) биљних врста. Ова група карактерише се врстама типичним за вегетацију мезофилних листопадних шума (Lakušić, 1993), што одговара локалитетима на којима се налазе кејови. Значајне врсте ове групе флорних

елемената су квалитетне траве *Festuca heterophylla* и *Lolium perenne*. *Lolium perenne* једна је од најквалитетнијих трава и највише коришћених у сетвеним мешавинама рекреативних површина (Kendle, 2011; Turgeon, 2011), којој погодују услови средине који владају на кејовима (висока топлота и добра осунчаност). Типични корови урбаних травњака који су запажени на кејовима а припадају овој групи флорних елемената су: *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Carduus acanthoides* и *Rumex sanguineus*. Врсте розетастог (*Bellis perennis*) или пузећег хабитуса (*Trifolium repens*) су отпорне на гажење (Cole, 1995a), али се заправо њихова отпорност заснива на способности да се брзо и лако регенеришу од оштећења које гажење изазива (Hamberg, 2009).

Понтско-централноазијски флорни елементи су заступљени са 55 (15,80%) биљних врста, при чему се обе подгрупе јављају са равномерним учешћем. Заправо, понтска подгрупа заступљена је са 27 биљних врста (7,76%), а понтско-централноазијска са 28 врста (8,04%). Међу врстама које изузетно добро и ефектно покривају земљиште и могу да нађу примену у облику покривача тла у урбаној средини а припадају овој групи флорних елемената налазе се *Potentilla recta*, *Potentilla argentea* и *Thymus glabrescens*. Једна инвазивна врста, *Aster lanceolatus*, је запажена на кејовима а припада понтско-централноазијском флорном елементу. На листама инвазивних врста у централној Европи *Aster lanceolatus* заузима једно од првих места по степену инвазивности и раширености. Ова врста у потпуности потискује друге, заузима њихова станишта, смањује разноврсност приобалне флоре и мења слику предела (Obratov-Petković et al., 2009). Инвазивна врста *Aster lanceolatus* евидентирана је на свим истраживаним кејовима, али у Београду и Нишу са ретким индивидуама. На новосадском кеју *Aster lanceolatus* се јавља у већем обиму, посебно дуж Сунчаног кеја. Ово се може објаснити близином саме реке као главног коридора за ширење инвазивних врста (Sukopp, 1976; Kowarik, 1992, 1999; Müller, 1995, 1997; Obratov-Petković et al., 2009; Petrović et al., 2013a), односно одсуством бетонског насипа на Сунчаном кеју у односу на друге делове кеја као и у поређењу са другим градовима. Близина реке у комбинацији са антропогеним утицајем који доводи до девастирања и деградирања станишта онда погодује ширењу инвазивне врсте *Aster lanceolatus*. До сличних резултата дошли су и други аутори у својим истраживањима (Obratov-Petković et al., 2009; Obratov-Petković et al., 2010; Stevanović et al., 2009, Stevanović & Stavretović, 2010a; Petrović et al., 2013a). Понтско-централноазијским флорним

елементима припадају неке бодљиве врсте које могу повредити кориснике травњака. Међу њима треба поменути *Onopordum acanthium* који је уочен у Новом Саду са великом висином која говори и о дуготрајном одсуству мера нега и одржавања кеја или *Eryngium campestre* који је евидентиран на кеју у Нишу.

Циркумполарни и космополитски флорни елементи као и група адвентивних врста јављају се са подједнаким учешћем у флори кејова и заступљене су са по 42 биљне врсте (12,07%).

Од укупног броја циркумполарних и космополитских флорних елемената космополитска подгрупа је бројнија (27) у односу на циркумполарну (15). Међу значајнијим врстама су квалитетне траве *Agrostis capillaris*, *Poa nemoralis*, *Poa pratensis* и *Poa angustifolia*. Неки од типичних и најчешћих корова урбаних травњака који су запажени на кејовима а припадају овој групи флорних елемената су: *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *Setaria pumila*, *Atriplex patula*, *Stellaria media* и *Setaria verticillata*.

На истраживаним кејовима запажене су 4 инвазивне врсте које припадају космополитском флорном елементу: *Echinochloa crus-galli*, *Datura stramonium*, *Portulaca oleracea* и *Sorghum halepense*. Врсте *Echinochloa crus-galli* и *Sorghum halepense* јављају се на кејовима у сва три града, док се са већом покровношћу налазе на кеју у Новом Саду. *Datura stramonium* је евидентирана на кеју у Нишу, док *Portulaca oleracea* изостаје у Новом Саду.

Неки од изузетно агресивних корова се, такође, налазе у овој групи флорних елемената. Тако, на пример, *Cynodon dactylon* и *Polygonum aviculare* припадају космополитима, док *Artemisia vulgaris* припада циркумполарном флорном елементу. Међу поменутих експанзивних коровским врстама на истраживаним кејовима присутношћу се истичу *Polygonum aviculare* и *Cynodon dactylon*. Значајно учешће поменутих врста је очекивано с обзиром на значајан антропогени утицај на кејовима, али и постојање услова средине који одговарају развоју ових врста. Значајно учешће *Polygonum aviculare* и *Cynodon dactylon* у вези је са условима средине (осветљеност и термофилни услови), израженим антропогеним утицајем (кошење, гажење), али и екстремним условима који генерално владају у урбаним хабитатима (Sukopp & Scholz, 1997; Sukopp, 2004; Witting, 2004; Williams et al., 2009; Wittig, 2010).

У групи адвентивних флорних елемената више од половине (59,52%) чине биљне врсте које су инвазивне или потенцијално инвазивне врсте. Од адвентивних

дрвенастих инвазивних врста на истраживаним кејовима присутне су следеће: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Celtis occidentalis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Lycium barbarum* и *Robinia pseudacacia*. Међу овим врстама истиче се *Amorpha fruticosa* која се са већом бројношћу јавља на подручју новосадског кеја (на Сунчаном кеју). Radulović et al. (2008) наводе да багренац гради густе шибљке на ливадама различитог режима влажења, у шумским културама различитог склопа. Такође, ови аутори износе да багренац врло обилно плононоси, а плодови се лако разносе поплавном водом, анемохорно и антропогеним утицајем. Због тога је ова биљка постала озбиљна сметња у низинским подручјима, где нагло осваја површине (Deák, 2005). Како наводи Huxley (1992) *Amorpha fruticosa* се због добро развијеног кореновог система и толерантности на ветар користила у ветрозаштитним појасевима, као и на местима на којима је неопходна контрола ерозије земљишта. Међутим, ова врста продире у новоосноване шумске културе и будући да знатно брже и бујније расте од већине шумско-културних врста прерашћује их, загушује и доводи до њиховог пропадања (Bobinac & Radulović, 2002). Tucović et al. (2004a) наводе да је инвазиона способност врсте *Amorpha fruticosa* резултат постојања три нивоа адаптивности: онтогенетске, популационе и филогенетске, а да за сваки од нивоа постоји посебан-специфичан критеријум адаптивности. Поред врсте *Amorpha fruticosa* треба споменути и кисело дрво (*Ailanthus altissima*) које је са већом бројношћу забележено на десној обали Нишаве. Знатан број аутора наводи коришћење врсте *Ailanthus altissima* не само због декоративне већ изражене биомелиоративне и противерозионе функције у плавним подручјима (Jovanović et al., 1998; Filipović, 1990; Vukićević, 1996; Nestorović & Jovanović, 2003). Међутим, *Ailanthus altissima* је фенотипски пластична врста и може се прилагодити различитим температурама, количини падавина, светлости, нивоима доступне влаге (Meloche & Murphy, 2006). У различитим едафским условима кисело дрво показује висок капацитет фотосинтезе, брзо усваја воду и развија коренов систем, има способност да расте у компактном, али и у растреситом земљишту, отпорно је на загађења, на мраз, формира велике количине семена, хербиворе је избегавају, а и обилује алелохемикалијама (Heisey, 1990a, 1990b, 1996; Facelli & Pickett, 1991; Graves et al., 1991; Lawrence et al., 1991; Forgione, 1993; Cronk & Fuller, 1995; Facelli, 1994; Kowarik, 1995; Rejmanek & Richardson, 1996; Ostfeld et al., 1997; Rank, 1997; Manson & Stiles, 1998; Gravano et al., 1999, 2003; Knapp & Canham,

2000; Hamerlynck, 2001). Једном када се засади може да формира цвет и обилно плодноноси још исте сезоне (Meloche & Murphy, 2006) започињући инвазију простора. О уклањању врсте *Ailanthus altissima* још увек нема конкретних метода (Meloche & Murphy, 2006), али је могућа контрола ширења која подразумева ручно уклањање клијанаца, корења и читавих стабала (Swearingen, 1999; Hunter, 2000).

Од адвентивних зељастих инвазивних врста на кејовима присутне су следеће биљне врсте: *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Bidens frondosus*, *Echinocystis lobata*, *Conyzacanadensis*, *Cuscuta campestris*, *Oxalis stricta*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Eleusine indica*, *Erigeron annuus*, *Paspalum distichum*, *Oenothera biennis*, *Veronica persica*, *Xanthium italicum* и *Xanthium strumarium*. Међу запаженим инвазивним зељастим врстама треба издвојити *Xanthium italicum* и *Amaranthus retroflexus* које се са већом покровношћу налазе дуж обала нишког кеја.

На подручју новосадског кеја у већем броју запажене су *Asclepias syriaca*, *Bidens frondosus* и *Conyza canadensis*, док се *Veronica persica* са већом покровношћу јавља на кеју у Београду. Високе температуре ваздуха и сувљи услови земљишта погодују развоју врста *Xanthium italicum*, *Xanthium strumarium*, *Conyza canadensis* и *Amaranthus retroflexus* (Milanova et al., 2007). Осим тога, у условима глобалног загревања травњаци и инвазивни корови у њима постају толерантнији на мере контроле и сузбијања (Milanova et al., 2007). *Oenothera biennis* и *Asclepias syriaca* запажене су само на кеју у Новом Саду, *Abutilon theophrasti* је евидентиран само у травњацима нишког кеја, док се *Oxalis stricta* и *Paspalum distichum* налазе само на кејовима Београда.

У фитогеографском спектру ареал типова травњака истраживаних кејова група субмедитеранских флорних елемената учествује са 30 (8,63%) биљних врста. Анализа структуре ове групе показује да доминира управо субмедитерански флорни елемент са 23 биљне врсте (6,61%). Неки од типичних корова урбаних травњака припадају овом флорном елементу, међу којима су на кејовима присутни *Bromus hordeaceus* и *Hordeum murinum* који су уједно значајне поленалергијске биљке. Порекло ових врста је тешко утврдити, јер коегзистирају са човеком још од давнина (Witting, 2004) и дефинишу се као корови у антропогеним хабитатима (Scholz, 1991). Две инвазивне врсте су уочене на кејовима, *Aristolochia clematitis* и *Picris echioides*, а припадају субмедитеранском

флорном елементу. Врста *Aristolochia clematitis* запажена је на кејовима у сва три града, али на делу новосадског кеја (Сунчани кеј) са значајном покровношћу. Такође, на подручју кеја у Новом Саду забележена је и инвазивна врста *Picris echinoides*, али са ретким примерцима, док се са значајном покровношћу јавља на једној површини на десној обали кеја у Нишу.

Субатлански флорни елементи заступљени су са 11 (3,16%) биљних врста, међу којима се покровношћу истиче *Medicago arabica* на кејовима у Београду. Најмањом заступљеношћу одликују се групе пустињских флорних елемената и флорних елемената северних предела. *Juglans nigra* припада пустињским флорним елементима и јавља се на нишком кеју, док је *Veronica officinalis* заступљена на кеју у Београду са ретким примерцима врсте.



1. Проређен травњак на Дунавском кеју на Дорћолу; 2. Неадекватно кошење на Дунавском кеју Новом Београду; 3. Неуређене ивице травњака на Савском кеју на потезу Ушће-Бранков мост; 4. Заковљен травњак на новосадском кеју; 5. Врста *Onopordum acanthium* на новосадском кеју код ушћа канала ДТД у Дунав; 6. Лоша структура травњака на десној обали нишког кеја; 7. Изглед травњака на левој обали нишког кеја; 8. Инвазивна биљка *Xanthium italicum* на нишком кеју

Фототаблица 4. Травне површине истраживаних кејова

5.2.9. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА КЕЈОВИМА

5.2.9.1. Анализа корисника и начин коришћења београдских кејова

Социолошка истраживања на кејовима у Београду спроведена су током маја, јуна и септембра 2011. и 2012. године и током ових истраживања укупно је анкетирано 329 корисника. Анкетирање корисника је извршено на самим кејовима, на локалитетима на којима су обављена и флористичка истраживања, тачније на делу Савског кеја на Новом Београду (потез од Ушћа до Бранковог моста и на потезу од блока 70а до блока 45) и на делу Дунавског кеја (на Дорћолу, Обала мајора Драгутина Гавриловића, тј. потез од улице Дунавски кеј бр. 17 до куле Небојша и на делу Дунавског кеја на Новом Београду, потез од Ушћа до хотела Југославија).

• Социодемографска структура посетилаца

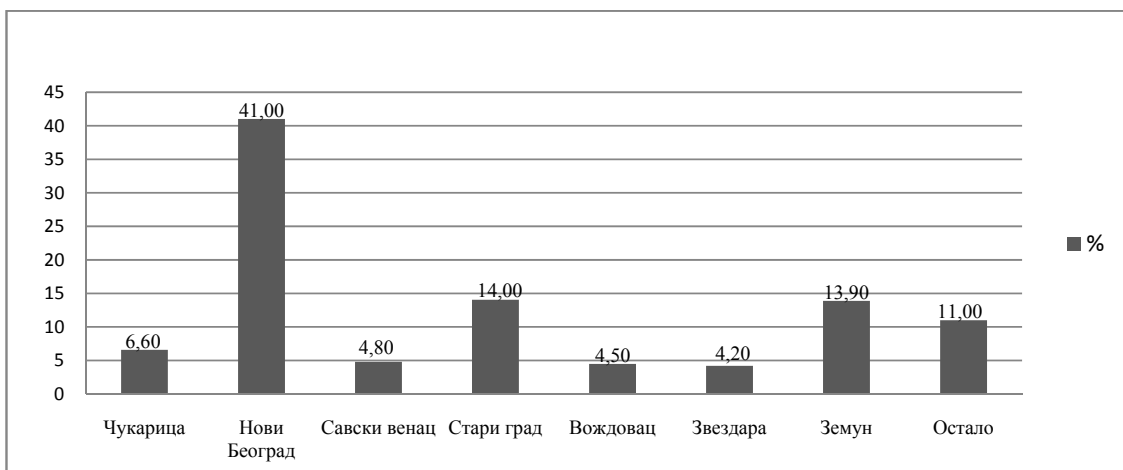
Од укупног броја анкетираних посетилаца кејова у Београду 168 су мушког пола, док је 161 испитаник женског пола. Основне социодемографске карактеристике корисника приказане су у Табели 20. Међу анкетираним корисницима највећи број (86) припада старосној групи 25-34 године, а затим старосној структури 18-24 године (79). Међу анкетираним посетиоцима кеја у Београду у погледу занимања најбројнији су запослени (113) и студенти (95). Од укупног броја анкетираних корисника највише је оних са средњом школом (153), а затим са високом школом (96).

Табела 20. Социодемографске карактеристике посетилаца кејова у Београду

Старост (год)	бр	%	Занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	18	5,40	ђак	27	8,20	основна	15	4,60
18 – 24	79	23,90	студент	95	27,80	средња	153	46,20
25 -34	86	26,20	незапослен	40	12,30	виша	64	19,60
35 -44	49	14,90	запослен	113	34,30	висока	96	29,20
45 -54	28	8,50	пензионер	54	17,50	без одговора	1	0,30
55 -64	37	11,30						
> 64	32	9,80						

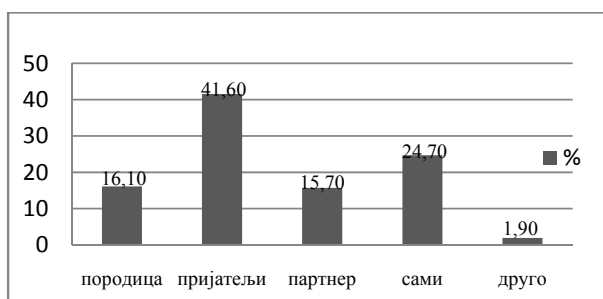
• Разлози за посећеност рекреативне површине

Резултати анкета су показали да највећи број посетилаца долази са подручја градских општина Нови Београд (41%) и Земун (13,90%), што је у вези са близином Савском односно Дунавском кеју (Графикон 54).



Графикон 54. Приказ и заступљеност општина из којих долазе корисници београдских кејова

Резултати анкете су показали да највећи број посетилаца београдске кејове посећује са пријатељима (137) или самостално (81) (Графикон 55). Долазак на кејове са пријатељима од стране највећег броја корисника потврђује социјалну функцију коју имају ове рекреативне површине у урбаној средини.



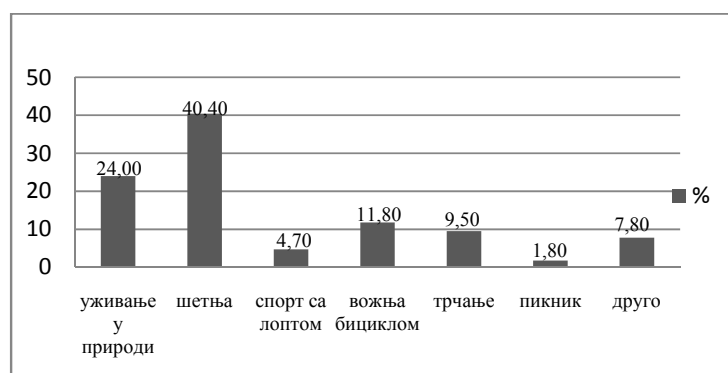
Графикон 55. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе на рекреативну површину београдских кејова

Највише анкетираних корисника (119) кејове у Београду посећује често (3-5 пута недељно), што указује на њихов значај за становнике главног града. Међу анкетираним корисницима већина (70%) долази и радним данима и викендом (Табела 21). У погледу временског периода који проводе на кеју највећи број корисника задржава се 1-3 сата (201). Највише је корисника који београдске кејове посећују пешице (122), што је у вези са доласком највећег броја корисника са подручја градске општине Нови Београд, односно становања/рада у близини кеја. Значајно је и учешће корисника који долазе аутобусом (102), што је у вези са преовлађујућим учешћем млађих категорија посетилаца.

Табела 21. Временска динамика и начин доласка посетилаца на кејове у Београду

Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	54	16,5	радни дан	24	7,3	1 сат	82	24,9	аутомобил	61	18,4
често	119	36,2	викенд	85	25,8	1-3 сата	201	61,1	аутобус	102	30,8
ретко	107	32,6	немам одређено	220	66,8	≥3 сата	46	13,9	пешице	122	37,3
врло ретко	49	14,8							бицикл	44	13,5

Као основни разлог за долазак на београдске кејове посетиоци наводе пасивну рекреацију, односно шетњу и уживање у природи (Графикон 56). Према добијеним резултатима шетња и уживање у природи су доминантне активности и на трим-стазама. Међу другим разлозима доласка на кејове у Београду који нису наведени у упитнику поједини посетиоци наводе пецање и сунчање.

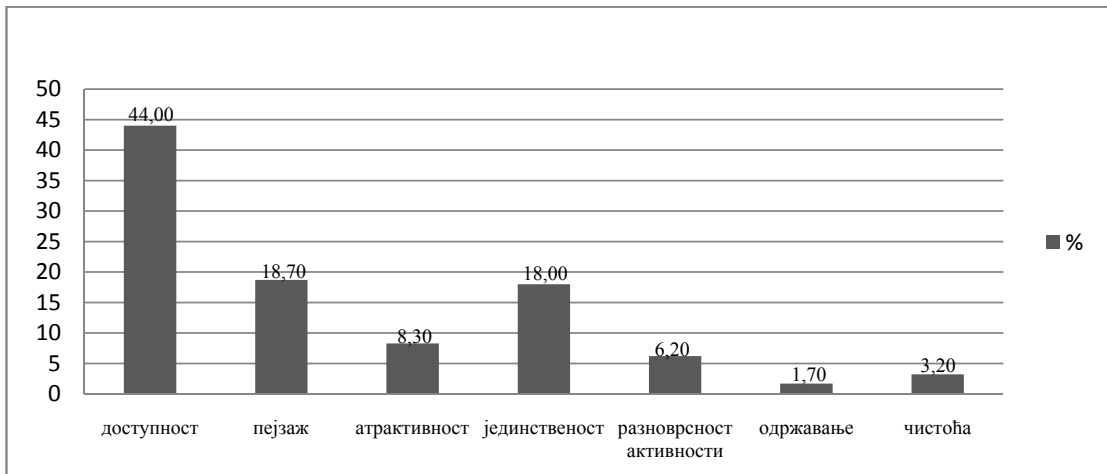


Графикон 56. Разлози доласка посетилаца на кејове у Београду

Доступност као разлог посете овој рекреативној површини наводи највећи број корисника (44%), док се одржавање површине најмање наводи као разлог за посету кејовима (Графикон 57). Доступност, односно близина рекреативне површине је разматрана као основни разлог посете и она утиче на већу посећеност (Coles & Bussey, 2000; Roovers et al., 2002a; Grahn & Stigsdotter, 2003; Jensen & Koch, 2004; Giles-Corti et al., 2005; Nielsen & Hansen, 2007).

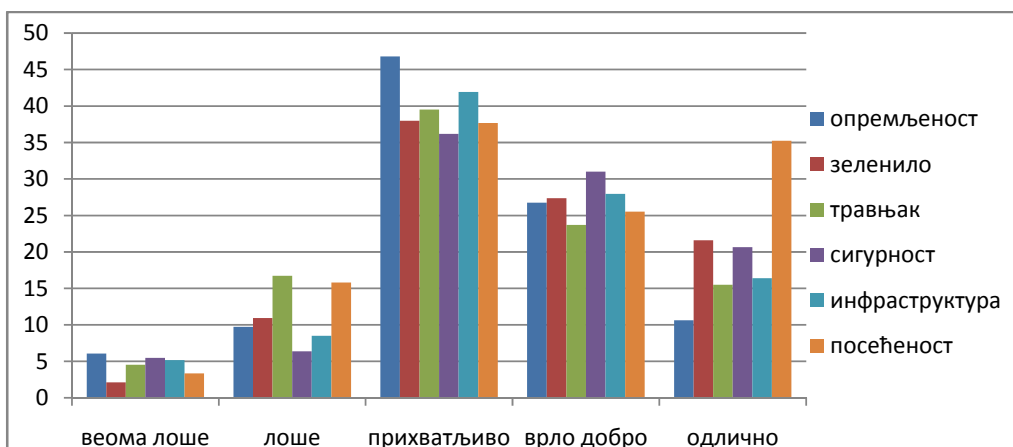
- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца 65% испитаника је задовољно управљањем београдским кејовима.



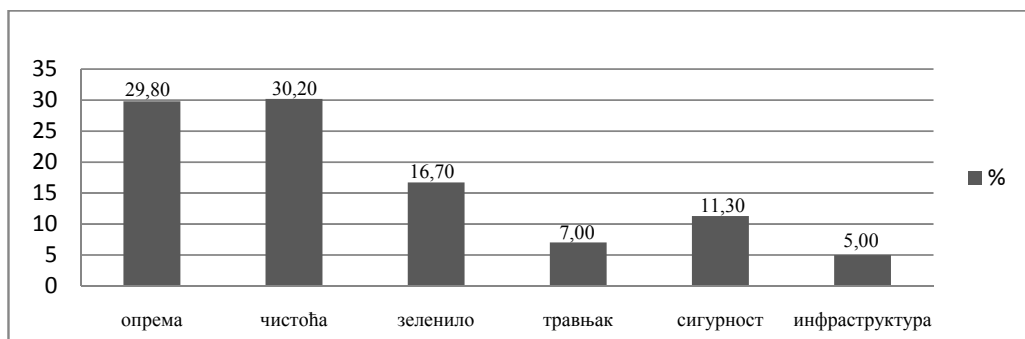
Графикон 57. Разлози посете управо рекреативним површинама кејова у Београду

Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) просечна вредност задовољства корисника износи 2,93, при чему је 154 посетилаца дало средњу оцену. Стање зеленила (дрвећа и жбуња) на београдским кејовима највише корисника (125) је оценило средњом оценом. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила износи 3,54, док за травњак она износи 3,27. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу безбедности коришћења испитаници су кејове оценили просечном оценом 3,53. Стање инфраструктуре (приступне саобраћајнице, колске и пешачке стазе) 138 корисника оцењује средњом оценом и просечна вредност задовољства стањем се категоризује као прихватљива (3,41). Приликом евалуације рекреативне површине у погледу посећености највећи број испитаника (200) је кејове оценио позитивном оценом и просечна вредност задовољства стањем износи 3,84.



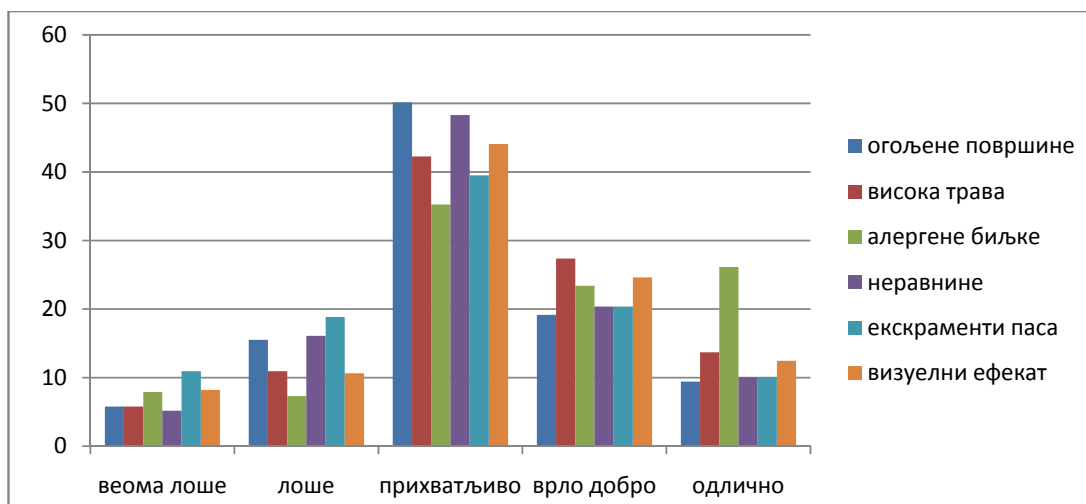
Графикон 58. Евалуација рекреативне површине београдских кејова од стране корисника

Резултати евалуације београдских кејова показали су да је према мишљењима корисника посећеност одлична, док је стање осталих оцењиваних параметара рекреативне површине прихватљиво (Графикон 58). Ипак, треба напоменути да добијени резултати показују да је неопходно улагање и унапређење кејова, посебно када је у питању интензивирања коришћење и посећености.



Графикон 59. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативних површина кејова у Београду

Приликом одржавања кејова у Београду анкетирани корисници сматрају да највише пажње треба посветити санитарно-хигијенским условима на кејовима (30,20%) и одржавању опреме (клупе, канте, светиљке) (29,80%) (Графикон 59).

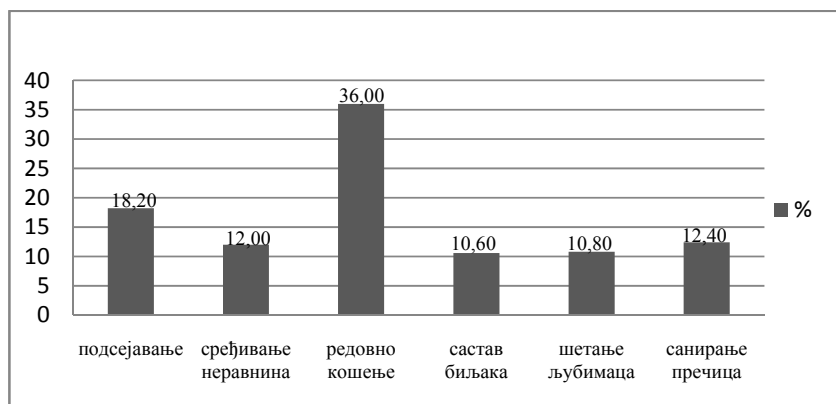


Графикон 60. Евалуација травњака београдских кејова

Приликом евалуације травњака београдских кејова у вези са заступљеношћу огољених површина, бара и блата просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,09, при чему је половина корисника дала средњу оцену. Стање травњака на кејовима у вези са присутношћу високе/непокошене траве корисници

су оценили просечном оценом 3,30. Просечна вредност задовољства корисника у погледу стања травњака кејова према заступљености алергених врста износи 3,52, при чему је 163 испитаника дало позитивну оцену. За стање травњака у вези са заступљеношћу џомби и удубљења просечна вредност задовољства корисника стањем кејова у Београду износи 3,10, док су стање травњака у погледу заступљености екскремената паса оценили просечном оценом 2,87. Задовољство корисника београдских кејова визуелним ефектом травњака се категоризује као прихватљиво и просечна вредност износи 3,22, при чему је 145 корисника дало средњу оцену.

Резултати евалуације травњака кејова у Београду показују да посетиоци сматрају да је у погледу свих испитиваних параметара стање травних површина прихватљиво (Графикон 60). Ипак, треба напоменути да добијени резултати значе да је неопходно улагање и унапређење стања травњака, посебно када је у питању редовно и правовремено спровођење мера неге и одржавања.



Графикон 61. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака београдских кејова

Приликом одржавања травњака београдских кејова корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу и подсејавању травних површина (Графикон 61).

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника београдских кејова више од половине испитаника (60,60%) би се укључило у акцију уређивања ових рекреативних подручја.

У последњем питању у упитнику које се односило на изношење личног коментара о рекреативној површини корисници наводе да је неопходно повећање

атрактивности простора Дунавског и Савског кеја кроз: (i) организовање различитих манифестација (изложби, сајмова, радионица, итд.), (ii) редовно одржавање и замену дотрајалог и поломљеног мобилијара, (iii) поставку нових елемената и опреме. Такође, корисници износе да је неопходна контрола и санкционисање (казне) за посетиоце који бацају ђубре и загађују простор, али и оне који исти намерно уништавају (вандализам). Осим тога, испитаници износе проблеме који настају услед шетања паса на кеју, а као решење наводе контролу и казнене мере за власнике паса уколико не чисте за својим љубимцима и уколико их не држе на поводцу. Поједини испитаници истичу и значај зонирања простора за шетање паса због социјалних конфликта који настају. На крају, корисници износе и важност и неопходност повећања еколошке свести рекреативаца и корисника кејова путем разних обавештења, билборда, радионица и слично.

5.2.9.2. Анализа корисника и начина коришћења новосадског кеја

Социолошка истраживања на новосадском кеју спроведена су током јуна и јула 2011. и 2012. године и током ових истраживања укупно је анкетирано 111 корисника. Анкетирање корисника је извршено на самом кеју где су обављена и флористичка истраживања, тачније на потезу од Ушћа канала ДТД у Дунав до моста Бошко Перошевић и на потезу од улице Булевар цара Лазара до улаза на купалиште Штранд (Сунчани кеј).

• Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја анкетираних посетилаца новосадског кеја 56 су мушког пола, док су 55 испитаника женског пола. Основне социодемографске карактеристике посетилаца приказане су у Табели 22.

Табела 22. Социодемографске карактеристике посетилаца кеја у Новом Саду

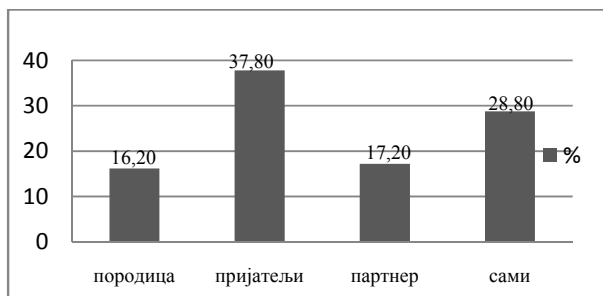
Старост (год)	бр	%	Занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	15	13,50	ђак	17	15,30	основна	16	14,40
18 – 24	20	18,00	студент	23	20,70	средња	44	39,60
25 -34	25	22,50	незапослен	10	9,00	виша	13	11,70
35 -44	15	13,50	запослен	46	41,40	висока	38	34,20
45 -54	17	15,30	пензионер	15	13,50	без одговора	/	/
55 -64	10	9,00						
> 64	9	8,10						

Међу анкетираним корисницима највећи број (25) припада старосној групи 25-34 године, док је старосна структура преко 64 године најмање заступљена (9). Добијени резултати о равномерном учешћу оба пола и доминантној старосној структури у сагласности су са подацима које за кеј у Новом Саду износе Гаџић & Влагојевић (2011). Међу анкетираним посетиоцима кеја у Новом Саду у погледу занимања запослени су најбројнији (46), затим следе студенти (23), док су пензионери најмање присутни (15). Од укупног броја анкетираних корисника највише је оних са средњом школом (44), а затим са високом школом (38).

• Разлози за посећеност рекреативне површине

Резултати анкете су показали да највећи број посетилаца (91%) долази са подручја градске општине Нови Сад (градске четврти Лиман, Стари град, Детелинара, Ново насеље, Сајмиште, Телеп, Подбара, Руменка, Салајка и Грбавица). Међу корисницима који долазе са подручја градске општине Новог Сада више од половине су они који долазе из градских четврти Лиман (35) и Стари град (20) које су територијално најближе кеју. Највеће учешће корисника кеја који долазе са подручја Новог Сада износе и други аутори (Гаџић & Влагојевић, 2011).

Резултати анкете су показали да највећи број посетилаца новосадски кеј посећује са пријатељима (42) или самостално (32) (Графикон 62). Долазак највећег броја корисника на кеј са пријатељима потврђује социјалну функцију коју имају ове рекреативне површине у урбаној средини.



Графикон 62. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе на новосадски кеј

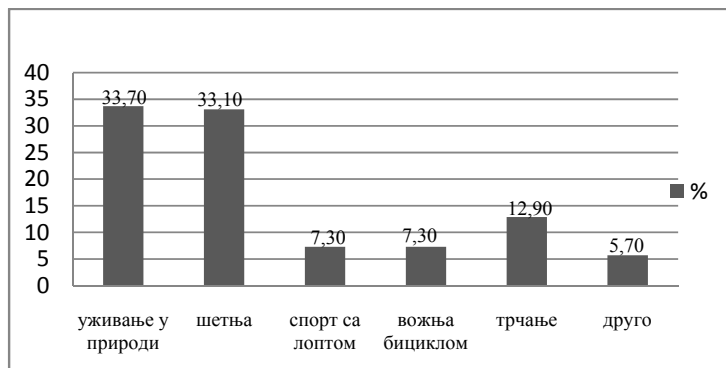
Највише анкетираних корисника (47) кеј у Новом Саду посећује често (3-5 пута недељно), док је најмање посетилаца који долазе врло ретко (1-2 пута месечно), свега 10 од укупног броја испитаника. Висока фреквентност посећености ове рекреативне површине указује на њен значај за становнике Новог Сада и да он представља једно од омиљених места за одмор и рекреацију становника. Међу

анкетираним корисницима више од половине (68,50%) долази и радним данима и викендом (Табела 23). У погледу временског периода који проводе на кеју највећи број корисника задржава се 1-3 сата (75). Највише је корисника који новосадски кеј посећују пешице (62), што је у вези са близином градских четврти из којих долази највећи број посетилаца.

Табела 23. Временска динамика и начин доласка посетилаца новосадског кеја

Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	31	27,9	радни дан	11	9,90	1 сат	22	19,80	аутомобил	17	15,30
често	47	42,3	викенд	24	21,6	1-3 сата	75	67,60	аутобус	11	9,90
ретко	23	20,7	немам одређено	76	68,5	≥3 сата	14	12,60	пешице	62	55,90
врло ретко	10	9,0							бициклом	21	18,90

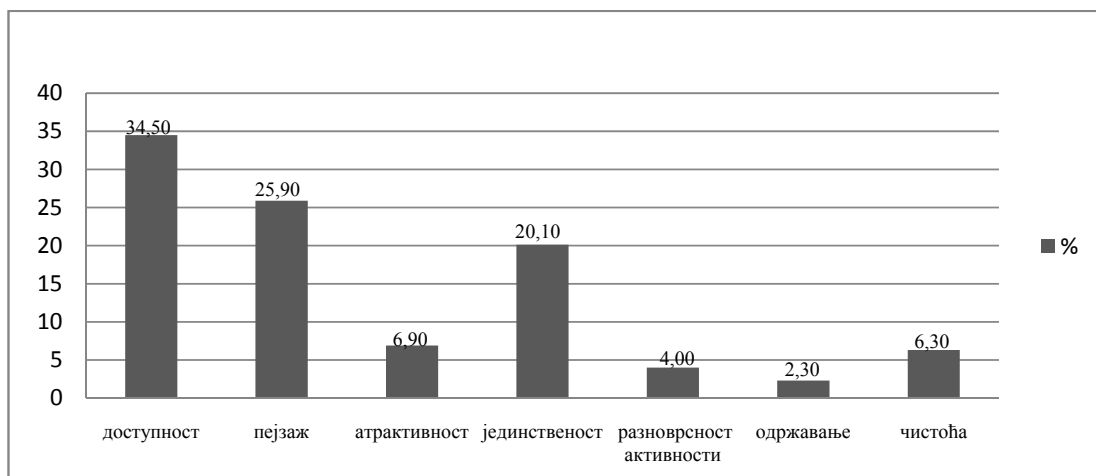
Као основни разлог за долазак на кеј у Новом Саду посетиоци наводе пасивну рекреацију, односно шетњу и уживање у природи, док се трчање наводи на трећем месту разлога посете (Графикон 63). Према добијеним резултатима шетња и уживање у природи су доминантне активности и на кејовима Београда као и на рекреативним површинама трим-стаза. Међу другим разлозима доласка на кеј у Новом Саду који нису наведени у упитнику посетиоци наводе пецање, сунчање и купање.



Графикон 63. Разлози доласка посетилаца на кеј у Новом Саду

Доступност као разлог посете овој рекреативној површини наводи највећи број корисника (34,50%), а затим следи пејзаж (25,90%) (Графикон 64). Одржавање површине се према резултатима анкетираних корисника најмање наводи као разлог за посету управо локацији новосадског кеја (2,30%). Доступност се као основни разлог посете наводи и од стране посетилаца кејова у Београду, и она

утиче на већу посећеност. Близина рекреативне површине разматрана је и у многим радовима (Cole & Bussey, 2000; Roovers et al., 2002; Grahn & Stigsdotter, 2003; Jensen & Koch, 2004; Giles-Corti et al., 2005; Nielsen & Hansen, 2007).



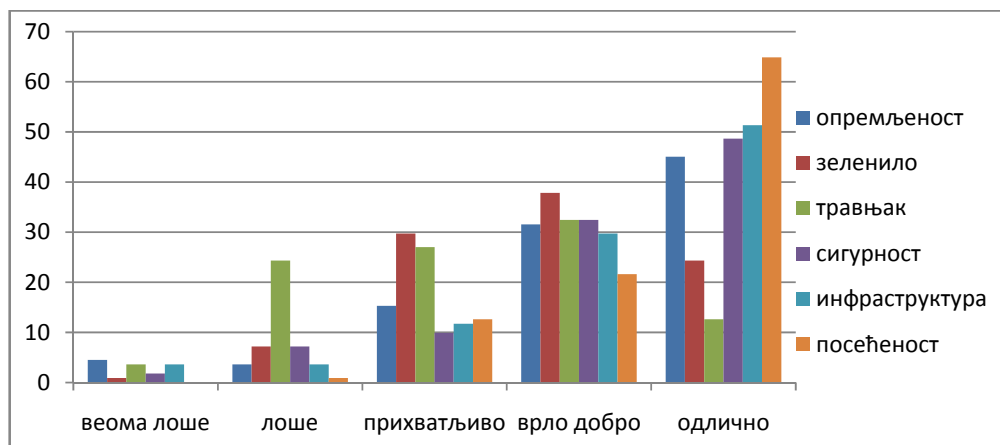
Графикон 64. Разлози посете рекреативне површине новосадског кеја

• Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца 81% испитаника је задовољно управљањем новосадским кејом. Приликом евалуације опремљености кеја (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) просечна вредност задовољства корисника износи 3,63, при чему је већина посетилаца (85) дала позитивну оцену. Стање зеленила (дрвећа и жбуња) на новосадском кеју 69 корисника је оценило позитивном оценом. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила износи 3,37. Просечна вредност задовољства корисника стањем травњака износи 2,97, при чему 30 корисника даје средњу оцену. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу безбедности коришћења испитаници су кеј у Новом Саду оценили просечном оценом 3,70 што се категоризује као одлично. Стање инфраструктуре 90 корисника је оценило позитивном оценом и просечна вредност задовољства корисника стањем се категоризује као одлична (3,70). Приликом евалуације рекреативне површине у погледу посећености већина испитаника (72) је кеј у Новом Саду оценила највишом оценом и просечна вредност задовољства стањем износи 4,03.

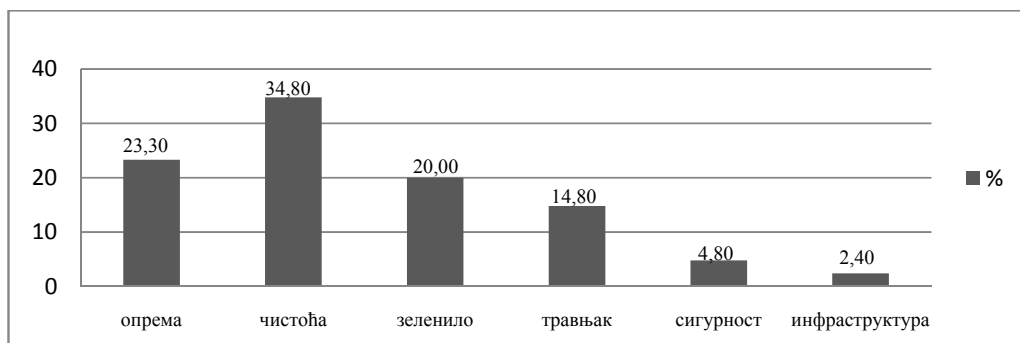
Резултати евалуације кеја у Новом Саду показали су да је стање већине структурних елемената рекреативне површине према мишљењима корисника одлично (Графикон 65). Стање зеленила и травњака новосадског кеја корисници

су оценили као врло добро. Добијени резултати су у сагласности са наводима Gačić & Vladojević (2011) који износе да су корисници простора задовољни (83%) уређењем и опремљеношћу новосадског кеја.



Графикон 65. Евалуација рекреативне површине новосадског кеја од стране корисника

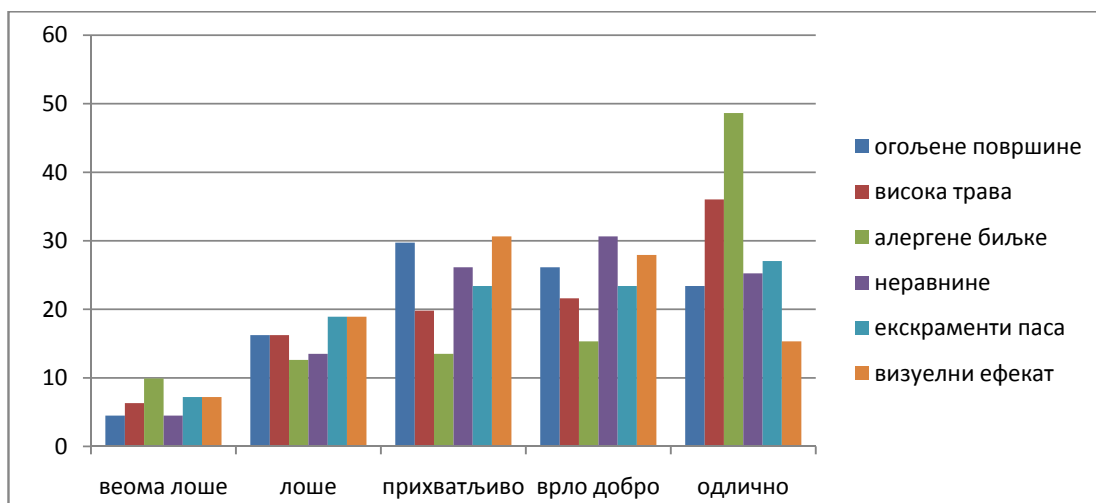
Приликом одржавања новосадског кеја анкетирани корисници сматрају да највише пажње треба посветити санитарно-хигијенским условима на површини (чистоћа површине) (34,80%) и одржавању опреме (клубе, канте, светиљке) (23,30%) (Графикон 66).



Графикон 66. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативних површина новосадског кеја

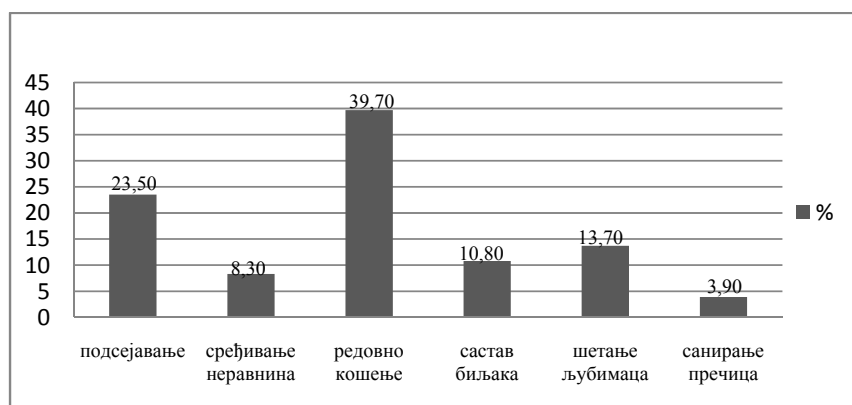
Приликом евалуације травњака кеја у Новом Саду које се односи на заступљеност огољених површина, бара и блата просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,00, при чему је половина корисника дала позитивну оцену. Стање травњака на кеју у вези са присутношћу високе/непокошене траве, корисници су оценили просечном оценом 2,96. Просечна вредност задовољства корисника у вези са стањем травњака новосадског кеја према заступљености алергених врста износи 3,33, при чему је више од половине испитаника (71) дало позитивну оцену. За стање травњака у погледу заступљености џомби и удубљења

просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,22, при чему је 62 испитаника стање оценио позитивном оценом. Приликом евалуације травњака у погледу заступљености екскрамената паса корисници су стање оценили просечном оценом 3,09. Задовољство корисника кеја у Новом Саду визуелним ефектом травњака се категоризује као прихватљиво и просечна вредност износи 2,78, при чему је 34 корисника дало средњу оценом.



Графикон 67. Евалуација травњака новосадског кеја

Резултати евалуације травњака кеја у Новом Саду показују да посетиоци сматрају да је у погледу присутности џомби и удубљења стање врло добро, док визуелни ефекат травњака оцењују као прихватљив (Графикон 67). Резултати истраживања задовољства корисника које се тиче стања осталих оцењиваних параметара травњака показују да је оно према мишљенима посетилаца одлично.



Графикон 68. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака новосадског кеја

Приликом одржавања травњака новосадског кеја корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу и подсејавању травњака, док је санирање пречица које праве посетиоци најмање важно (Графикон 68).

- Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника новосадског кеја већина испитаника (75,70%) би се укључила у акцију уређивања рекреативног подручја.

У последњем питању у упитнику које се односи на изношење личног коментара о рекреативној површини корисници наводе да је неопходно боље одржавање мобилијара, постављање јавног тоалета и чесми са пијаћом водом и решавање проблема недостатка хладовине. Лоше одржавање мобилијара и недостатак хладовине наводе и анкетирани корисници кеја у Новом Саду у истраживању Gačić & Blagojević (2011).

5.2.9.3. Анализа корисника и начина коришћења нишких кејова

Социолошка истраживања на нишким кејовима спроведена су септембра 2011. године, као и током маја и јула 2012. године и укупно је анкетирано 100 корисника. Анкетирање корисника је извршено на кејовима у делу где су извршена и флористичка истраживања, тачније са обе стране реке Нишаве, на потезу између Моста младости и Дурланског моста.

- Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја анкетираних посетилаца нишких кејова 63 су мушког пола, док су 37 испитаника женског пола. Основне социодемографске карактеристике приказане су у Табели 24.

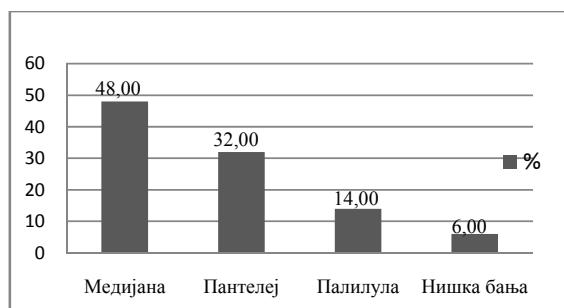
Табела 24. Социодемографске карактеристике посетилаца нишких кејова

Старост (год)	бр	%	Занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	7	7	ђак	9	9	основна	5	5
18 – 24	16	16	студент	17	17	средња	44	44
25 -34	16	16	незапослен	17	17	виша	21	21
35 -44	12	12	запослен	44	44	висока	30	30
45 -54	19	19	пензионер	13	13	без одговора	/	/
55 -64	20	20						
> 64	10	10						

Међу анкетираним корисницима највећи број (20) припада старосној групи 55-64 године, док је старосна структура испод 18 година најмање заступљена (7). Међу анкетираним посетиоцима кејова у Нишу у погледу занимања запослени су најбројнији (44), затим следе студенти (17), док су ђаци најмање присутни (9). Од укупног броја анкетираних корисника највише је оних са високом школом (30), а затим са средњом школом (44).

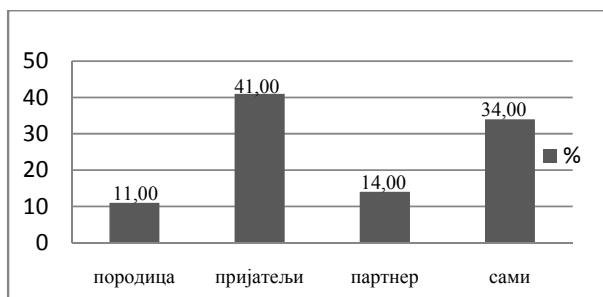
• Разлози за посећеност рекреативне површине

Резултати анкета су показали да највећи број посетилаца (48%) долази са подручја градске општине Медијана која је територијално најближа центру града али и самом кеју (Графикон 69). Међу анкетираним корисницима најмање су присутни становници општине Нишка бања која је дислоцирана од градског језгра.



Графикон 69. Приказ и заступљеност општина из којих долазе корисници нишких кејова

Резултати анкете су показали да највећи број посетилаца нишке кејове посећује са пријатељима (41) или самостално (34) (Графикон 70). Долазак највећег броја корисника на нишки кеј са пријатељима потврђује социјалну функцију коју имају ове рекреативне површине у урбаној средини.



Графикон 70. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе на нишке кејове

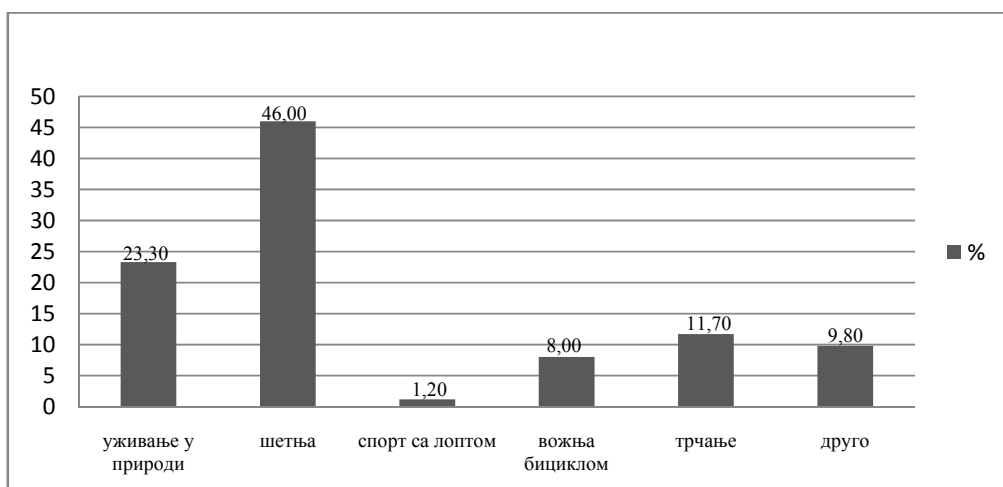
Највише анкетираних корисника (73) кејове у Нишу посећује често (3-5 пута недељно), док је најмање посетилаца који долазе ретко (3-5 пута месечно), свега 7 од укупног броја испитаника. Висока фреквентност посећености ове рекреативне

површине иако је слабо уређена и одржавана, указује на огроман значај за становнике Ниша. Међу анкетираним корисницима већина (88%) долази и радним данима и викендом (Табела 25). У погледу временског периода који проводе на кејовима подједнако је корисника који се задржавају 1 сат или 1-3 сата. Највише је корисника који нишке кејове посећују пешице (76), што је у вези са близином центра града из кога према резултатима анкете долази највећи број посетилаца.

Табела 25. Временска динамика и начин доласка посетилаца на нишке кејове

Фрекв. долазака	бр	%	Време долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
врло често	20	20	радни дан	2	2	1 сат	47	47	аутомобил	5	5
често	73	73	викенд	10	10	1-3 сата	47	47	аутобус	1	1
ретко	7	7	немам одређено	88	88	≥3 сата	6	6	пешице	76	76
врло ретко	/	/							бициклом	18	18

Као основни разлог за долазак на кејове у Нишу посетиоци наводе пасивну рекреацију, односно шетњу и уживање у природи, док се трчање наводи на трећем месту разлога посете (Графикон 71). Према добијеним резултатима шетња и уживање у природи су доминантне активности и на кејовима Београда и Новог Сада, као и на рекреативним површинама трим-стаза. Осим шетње и уживања, међу осталим разлозима доласка на нишке кејове посетиоци наводе пецање и сунчање.



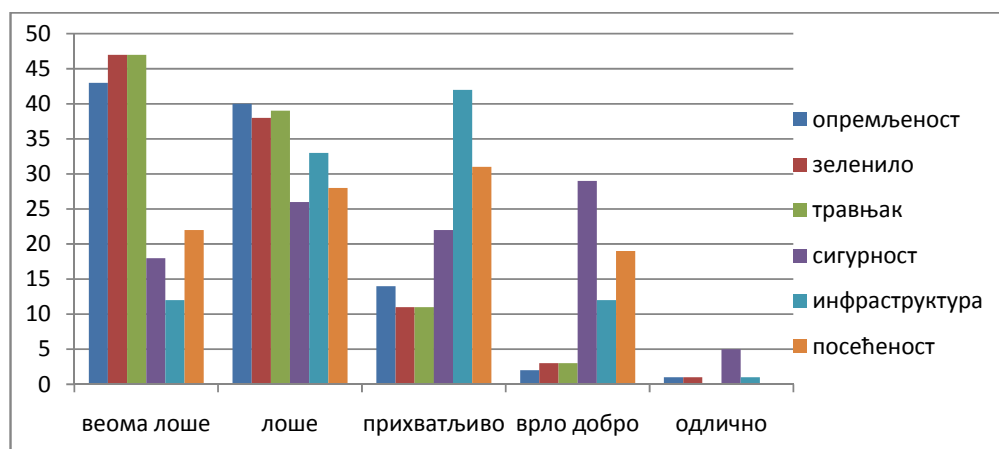
Графикон 71. Разлози доласка посетилаца на кејове у Нишу

Доступност као разлог посете управо локацији нишких кејова наводи највећи број корисника (68,10%), а затим следи јединственост (27%). Осим поменутих разлога

за долазак на локацију кејова посетиоци наводе и атрактивност и пејзаж, али су ово разлози доласка само појединих посетилаца (5).

• Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца само 6% испитаника је задовољно уређењем и одржавањем нишких кејова. Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клупе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) просечна вредност задовољства корисника износи 1,82, при чему је већина посетилаца (83) дала негативну оцену. Стање зеленила (дрвећа и жбуња) на нишким кејовима 85 корисника је оценило негативном оценом. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила износи 1,63. За стање травњака већина испитаника даје негативну оцену (86), чиме просечна вредност задовољства корисника стањем износи 1,83. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу безбедности коришћења испитаници су кејове у Нишу оценили просечном оценом 2,44, што се категоризује као врло добро стање. Стање инфраструктуре (приступне саобраћајнице, колске и пешачке стазе) 42 корисника је оценило средњом оценом и просечна вредност задовољства корисника стањем се категоризује као прихватљива (2,50). Приликом евалуације рекреативне површине у погледу посећености половина испитаника је кејове у Нишу оценила негативно и просечна вредност задовољства стањем износи 2,21.

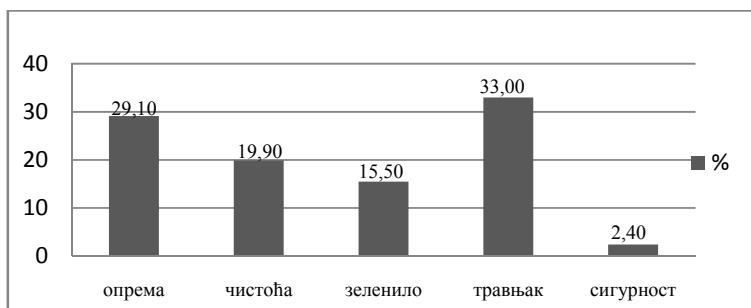


Графикон 72. Евалуација рекреативне површине нишких кејова од стране корисника

Резултати евалуације кејова у Нишу показали су да је стање већине структурних елемената рекреативне површине према мишљењима корисника веома лоше (Графикон 72). Стање инфраструктуре и посећености нишких кејова корисници су

оценили као прихватљиво, док је стање везано за сигурност коришћења врло добро.

Приликом одржавања нишких кејова анкетирани корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном одржавању травњака (33%) и одржавању опреме (клубе, канте, светиљке) (29,10%) (Графикон 73).

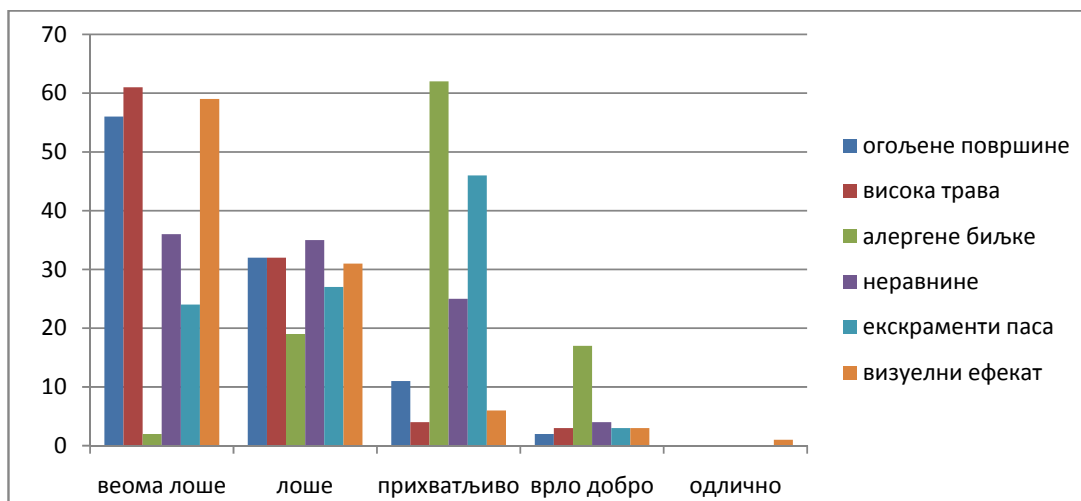


Графикон 73. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативних површина кејова у Нишу

Приликом евалуације травњака кејова у Нишу које се односи на заступљеност огољених површина, бара и блата просечна вредност задовољства корисника стањем износи 1,56, при чему је највећи број корисника дао негативну оцену (88). Стање травњака на кеју у вези са присутношћу високе/непокошене траве корисници су оценили просечном оценом 1,51. Просечна вредност задовољства корисника у вези са стањем травњака нишких кејова према заступљености алергених врста износи 2,94, при чему је више од половине испитаника (62) дало средњу оцену. За стање травњака које се односи на заступљеност џомби и удубљења просечна вредност задовољства корисника износи 2,02, при чему је највише испитаника стање оценило негативном оценом (71). Приликом евалуације травњака у погледу заступљености екскрамената паса корисници су стање оценили просечном оценом 2,37. Задовољство корисника кејова у Нишу визуелним ефектом травњака се категоризује као веома лоше и просечна вредност износи 1,45.

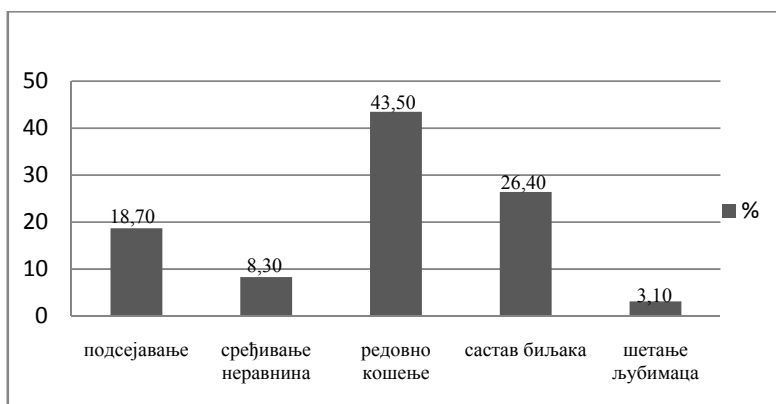
Резултати евалуације травњака кејова у Нишу показују да посетиоци сматрају да је у погледу већине оцењиваних параметара стање травњака веома лоше (Графикон 74). Резултати истраживања задовољства корисника стањем подручја које се тиче заступљености алергених врста и санитарно-хигијенске услове (екскраменти паса) показују да је стање травњака према мишљенима посетилаца

прихватљиво, што заправо значи да је неопходно спровођење мера којима би се стање унапредило.



Графикон 74. Евалуација травњака нишких кејова

Приликом одржавања травњака нишких кејова корисници сматрају да највише пажње треба посветити редовном кошењу и адекватном саставу биљака, док је ограничавање шетања паса и контролисање власника најмање важно (Графикон 75). Добијени резултати су у сагласности са евалуацијом стања травњака.



Графикон 75. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака нишких кејова

• Однос посетилаца према унапређењу рекреативне површине

Од укупног броја анкетираних корисника кејова у Нишу 84% би се укључило у акцију уређивања овог рекреативног подручја, што представља велику већину испитаника.

У последњем питању у упитнику које се односи на изношење личног коментара о рекреативној површини корисници наводе да је неопходно кажњавати оне који загађују кеј (бацају ђубре на зелену површину или у реку). Такође, износе потребу

за повећањем атрактивности кеја постављањем осветљења, мобилијара, садржаја за децу или кроз организовање занимљивих друштвених догађаја, посебно током летње сезоне (на пример концерти, трибине, различите едукације, итд.).

5.2.9.4. Социолошка анализа потреба корисника кејова

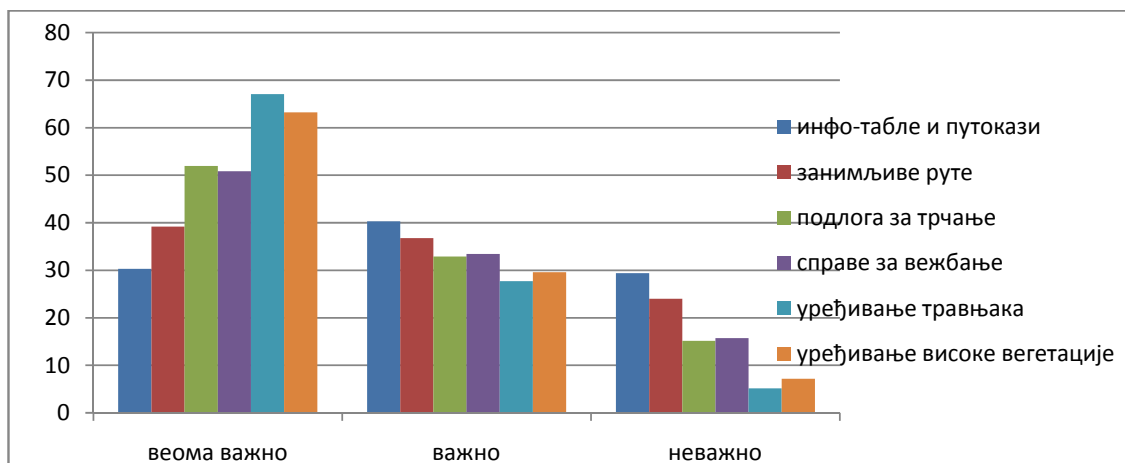
Социолошка анализа корисника шеталишта дуж река обухватила је укупно 541. испитаника. Резултати су указали на разлику у структури корисника на кејовима. Заправо, кејови у Београду и Новом Саду подједнако су посећени од стране оба пола, при чему је доминантно учешће старосне групе 18-34 године, тј. категорије запослених и студената. На нишким кејовима приметно је знатно веће учешће посетилаца мушког пола, као и старосне категорије преко 35 година, тј. категорије запослених и незапослених испитаника. Међутим, начин коришћења шеталишта дуж река је истоветан у свим градовима. Тако су најчешће активности (разлози доласка на кеј) шетња и уживање у природи, што је еквивалентно разлозима доласка корисника на трим-стазе. Корисници кејове посећују 3-5 пута недељно, задржавају се 1-3h, а подједнако долазе и радним данима и викендом. Висока фреквентност посећености кејова указује на њихов значај за становнике истраживаних градова и на то да они представљају једно од омиљених места за одмор и рекреацију људи. Како су кејови лоцирани у непосредној близини градског језгра, то највећи број корисника ове површине посећује пешице или евентуално аутобусом (у Београду). Осим тога, највећи број корисника на кејове долази из непосредног окружења, што указује да је удаљеност рекреативног подручја од места становања или рада кључан фактор за посету одређеној рекреативној површини. Истраживане кејове највећи број испитаника посећује са пријатељима, што упућује на то да су ове површине важна социјална компонентна града и значајна места за социјалну интеракцију становништва. Истраживани кејови уједно и зближавају кориснике различитих старосних група, културе и социјалног статуса. Међутим, значајно је и учешће оних који на кејове долазе самостално, те стога кејови нису само места социјализације градског становништва већ су и места осамљивања корисника која им омогућавају "бег" од свакодневних брига и обавеза. Доступност, а затим пејзаж корисници наводе као основне разлоге посете одређеном шеталишту унутар града. Приликом оцене стања рекреативних површина кејова евидентиране су разлике по градовима.

Стање структурних елемената на кејовима у Београду оцењено је од стране корисника као прихватљиво, са потенцијалима за унапређење. Анкетирани посетиоци новосадског кеја износе да је стање зеленила и травњака врло добро, док је стање осталих оцењиваних параметара одлично, што је у вези са скорашњом делимичном реконструкцијом дела кеја у Новом Саду. Са друге стране, стање нишких кејова према мишљењима корисника је лоше, осим по питању безбедности коришћења подручја које оцењују као врло добро. Међу мерама одржавања рекреативних површина кејова испитаници као најважније наводе опрему, комуналну хигијену и травњак. На београдским кејовима корисници су стање сагледаваних параметара травњака оценили као прихватљиво, што заправо значи да по питању свих елемената травњака има потенцијала за унапређење. Стање травњака на новосадском кеју оцењено је као врло добро, осим визуелног ефекта травњака који захтева унапређење, док је стање свих елемената травњака кејова у Нишу јако лоше. Неопходне мере одржавања травњака које истичу посетиоци кејова обухватају редовно кошење и подсејавање. Приликом уређења кејова, према мишљењу корисника, најважније је уређивање травњака и високе вегетације.

Резултати одговора анкетираних посетилаца кејова у Београду, Новом Саду и Нишу на питања 18-20 која су се односила на еколошку свест корисника (важност постојања више уређених рекреативних површина) и мере унапређења и интензивирања коришћења кејова (мишљења корисника о важности мера које је потребно спровести приликом уређења кејова и заинтересованост корисника за одређене рекреативне активности) сумирани су за све истраживане локалитете с обзиром на то да су ова питања везана за генерално мишљење посетилаца о типу рекреативне површине, а не за конкретну површину на којој су корисници анкетирани.

Социолошка анализа кејова обухватила је све анкетираних кориснике, тачније укупно 541 испитаника. Приликом уређења кејова истраживаних градова анкетирани корисници сматрају да је уређивање травњака и високе вегетације најважније (Графикон 76). Осим тога, обнављање и замена подлоге за трчање и справа (полигона) за вежбање је како сматрају корисници веома важно. Формирање занимљивих рута и постављање инфо-табли и путоказа према мишљењима корисника није важно приликом уређивања кејова. Поменуто се може довести у везу са просторном трасом кејова, тачније, кејови су

праволинијски просторни коридори који прате само речно корито. За кориснике који долазе на кеј траса кретања је очекивана (мање-више линерана), тако да посебна обавештења о правцу и смеру кретања нису неопходна, као ни скретање пажње са речног пејзажа због кога заправо посетиоци и долазе на речне обале.



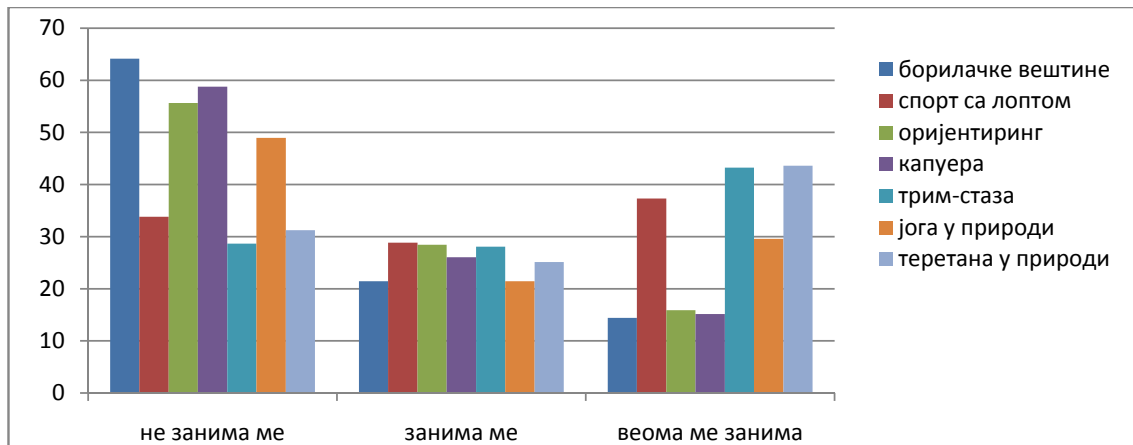
Графикон 76. Приказ одговора корисника о мерама уређења кејова

Међу анкетираним корисницима кејова у Београду 85,70% сматра да је важно да постоји више уређених рекреативних површина у Београду. У Нишу сви анкетирани корисници (100%) мисле да је важно постојање више уређених рекреативних површина у граду, док је у Новом Саду 96% постилаца кеја истог става. Овај податак говори о развијеној еколошкој свести грађана о важности и функцији рекреативних површина, али и о њиховом мишљењу да оне треба да буду уређеније и лепше.

Према резултатима истраживања приликом одабира активности које би обављали на травњацима рекреативних површина кејова, корисници су веома заинтересовани за трим-стазу са полигонима за вежбе, теретану у природи и спортове са лоптом (Графикон 77). Добијени резултати су у сагласности са самом наменом истраживаних рекреативних површина и потврђују да су кејови на рекама простори активне рекреације урбаног становништва. За остале понуђене активности посетиоци кејова Београда, Новог Сада и Ниша нису заинтересовани.

Једнофакторском анализом варијансе тестиране су разлике између кејова у три града у односу на две збирне варијабле које су добијене: (i) сумирањем вредности задовољства корисника укупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака (задовољство управљањем, стањем рекреативне површине и

стањем травњака), (ii) сумирањем вредности које се односе на одржавања рекреативне површине, одржавања травњака и уређења кејова (важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења кејова). Такође, једнофакторска анализа варијансе је коришћена за тестирање разлике између кејова у три града у односу на варијабле које означавају вредности: задовољства корисника стањем рекреативне површине, мера одржавања рекреативне површине, задовољства корисника стањем травњака, мера одржавања травњака и мера уређења кејова, као и заинтересованост корисника за понуду активности на рекреативним површинама кејова.



Графикон 77. Заинтересованост посетилаца кејова за понуђене активности

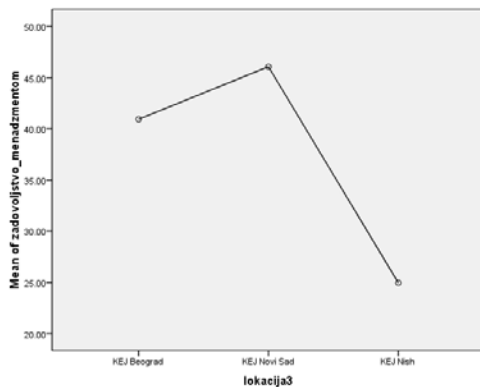
Анализа је показала да постоје значајне разлике између сва три града у погледу испитиваних варијабле (Табела 26). Анализа збирне варијабле која одражава задовољство управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака показује да су корисници на новосадском кеју највише задовољни ($M=46.0721$, $Std=8.25361$) за разлику од посетилаца нишких кејова ($M=24.9505$, $Std=6.61117$) (Слика 30; Прилог 35, Табела 2). Према анализи резултата једнофакторске анализе корисници кејова сматрају да је одржавање рекреативне површине, одржавање травњака и спровођење мера унапређења најважније на кеју у Новом Саду ($M=18.1261$, $Std=2.44992$), док је на нишким кејовима најмање важно ($M=16.7624$, $Std=2.12202$) (Слика 31). Добијени резултати могу се довести у везу са резултатима о укупном задовољству корисника стањем кејова, односно 81% корисника на новосадском кеју је задовољно управљањем и сходно томе сматра да је одржавање изузетно важно како би простор обављао своју намену и функцију.

Табела 26. Значајност разлика у задовољству корисника стањем кејова и мерама њиховог унапређења у три истраживана града

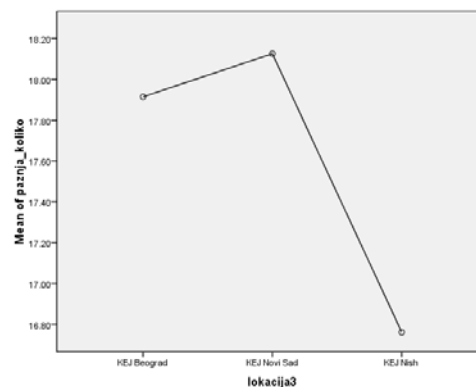
Збирне варијабле	Df1	Df2	F	Sig.
Задовољство управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака	2	538	220.608	.000
Важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења трим-стаза	2	538	8.373	.000
Појединачне варијабле				
Задовољство стањем рекреативне површине	2	538	171.185	.000
Мере одржавања рекреативне површине	2	538	4.789	.009
Задовољство стањем травњака	2	538	150.553	.000
Мере одржавања травњака	2	538	4.366	.013
Мере уређења трим-стаза	2	538	14.892	.000
Понуда активности	2	535	16.201	.000

*Sig., $p < 0,05$

Анализа резултата појединачних варијабли је показала да су корисници новосадског кеја највише задовољни стањем рекреативне површине ($M=24.0541$, $Std=4.31664$), док су посетиоци кејова у Нишу најмање задовољни ($M=13.0396$, $Std=4.11320$) (Слика 32).



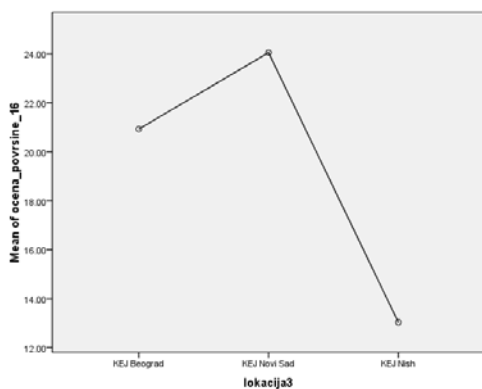
Слика 30.Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према укупном задовољству корисника управљањем



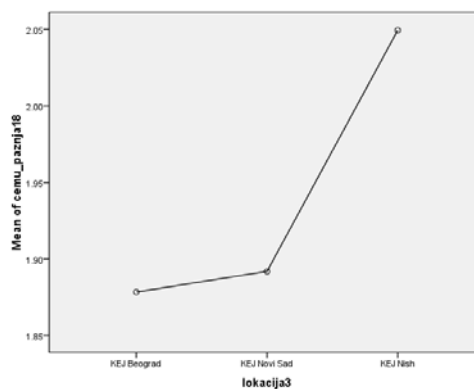
Слика 31. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према важности одржавања

Добијени резултати су у сагласности са резултатима анализе збирних варијабли и додатно потврђују тачност мишљења и ставова анкетираних корисника. Анкетирани посетиоци новосадског кеја износе да је стање зеленила и травњака врло добро, док је стање осталих оцењиваних параметара одлично. Поменуто је у вези и са делимичном реконструкцијом дела кеја у Новом Саду која је спроведена у периоду 2009/2010. године (Gačić & Blagojević, 2011), која је свакако допринела

да корисници имају боље (позитивније) мишљење о читавом кеју. Са друге стране, стање нишких кејова према мишљењима корисника је лоше, осим по питању сигурности коришћења које оцењују као врло добро.



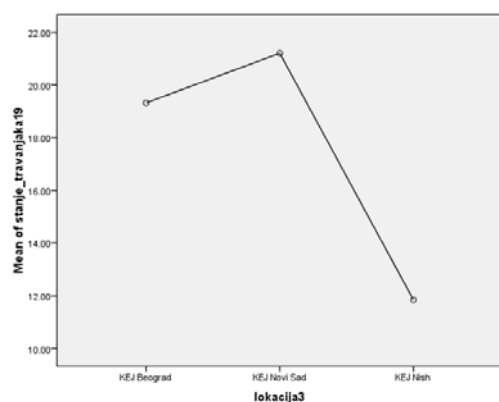
Слика 32.Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према задовољству корисника стањем кејова



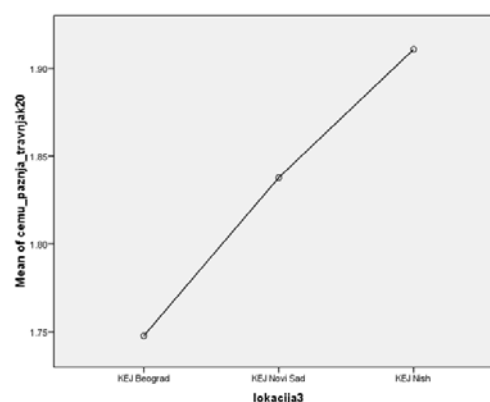
Слика 33. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према мерама одржавања кејова

Одржавање рекреативне површине према мишљењима корисника кејова најважније је у Нишу ($M=2.0495$, $Std=0.45555$), а затим у Београду ($M=1.8784$, $Std=0.54420$) и Новом Саду ($M=1.8919$, $Std=0.33982$) (Слика 33). Добијени резултати у сагласности су са резултатима добијеним за оцену стања рекреативне површине. Заправо, како су корисници кејова у Нишу најмање задовољни кејом очекиван је и добијени резултат о потребама његовог одржавања.

Стањем травњака највише су задовољни корисници кеја у Новом Саду ($M=21.2072$, $Std=5.23123$), док су посетиоци нишких кејова најмање задовољни његовим стањем ($M=11.8416$, $Std=2.90425$) (Слика 34). Иако су посетиоци кеја у Новом Саду највише задовољни стањем травњака, наводе да је стање травњака према визуелном ефекту прихватљиво, што указује да су мере неге и одржавања неопходне ради ефикасног унапређења. Са друге стране, корисници нишких кејова износе да је по питању свих оцењиваних параметара стање травњака веома лоше. Добијени резултати у сагласности су са флористичким истраживањима травњака. Заправо, истраживани травњаци на речним обалама у Нишу одликују се најлошијом структуром, највећим бројем забележених инвазивних и алергених врста и највећом просечном висином. Према мереним параметрима, стање травњака на кејовима у Нишу не одговара њиховој основној намени и функцији.



Слика 34.Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према задовољству корисника стањем травњака



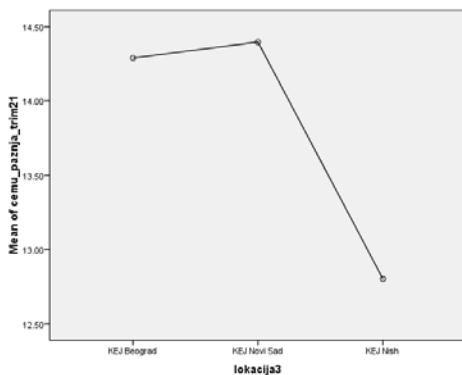
Слика 35. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према мерама одржавања травњака

Корисници сматрају да је одржавање травњака најважније на кејовима у Нишу ($M=1.9109$, $Std=0.31934$), док је у Београду најмање важно ($M=1.7477$, $Std=0.59485$) (Слика 35). Добијени резултати у сагласности су са подацима везаним за просечне вредности задовољства посетилаца стањем травњака. Заправо, према анализи мишљења корисника стање травњака је најлошије на кејовима у Нишу, те је добијени резултат о одржавању травњака очекиван. Резултати су у сагласности и са спроведеним флористичким истраживањима травњака. Заправо, анализа структуре травњака показала је да је флористички састав травњака најбољи на кејовима у Београду, што је у вези и са њиховим најинтензивнијим одржавањем у поређењу са кејовима у друга два града.

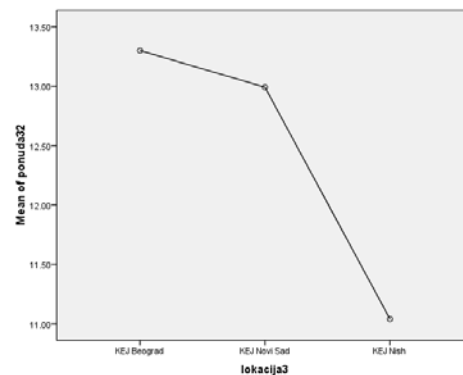
Важност уређења кејова најбоље је препозната од стране корисника у Новом Саду ($M=14.3964$, $Std=2.26948$), док су за посетиоце нишких кејова мере уређења најмање важне ($M=12.8020$, $Std=2.13551$) (Слика 36). Добијени резултати могу бити у вези са различитим уређењем ове две површине, као и са различитом структуром посетилаца. Према резултатима анкетирања посетилаца кеј у Новом Саду равномерно посећују оба пола, док је на нишким кејовима доминанто учешће мушкараца. Такође, на новосадском кеју је евидентно учешће млађих категорија корисника (18-34 година), док су нишки кејови места сусрета и рекреације корисника средњих година и старијих (45-64 година). Различите категорије корисника имају различите захтеве и мишљења о потребама уређења простора. Тако, поједини аутори (Bussley & Cole, 1995; Oguz, 2000; Roovers et al.,

2002b; Bjerke et al., 2001; Bjerke & Ost Dahl, 2004; Bjerke et al., 2006) износе значај сагледавања старосне структуре и пола при уређењу урбаних простора због разлика у захтевима и потребама у урбаном рекреативном простору. Резултати једнофакторске анализе су у складу са резултатима наведених аутора.

За понуду различитих активности на истраживаним рекреативним површинама највише су заинтересовани корисници кејова у Београду ($M=13.2988$, $Std=3.84514$), док посетиоци нишких кејова више желе уживање у постојећим могућностима које им обале пружају ($M=11.0396$, $Std=2.92206$) (Слика 37). Неким посетиоцима више одговара уређење простора налик парку, док другима више одговара природан изглед подручја (Stojanova, 2012). Поменути резултати у вези су са структуром посетилаца која условљава различите захтеве према томе како би пејзаж требало да изгледа. На београдском кеју доминантно је учешће млађих категорија корисника (18-34 година), за разлику од посетилаца нишких кејова. Многи аутори (Bjerke et al., 2001; Bjerke & Ost Dahl, 2004; Bjerke et al., 2006) износе да деца и адолесценти показују различите захтеве, жеље и потребе у урбаним рекреативним просторима у односу на старије категорије. Chiesur (2004) закључује да су млађе старосне категорије заинтересоване за различите активности у урбаним рекреативним подручјима, посебно спортске, док одраслима и категорији старих особа одговара одмор, тј. посматрање природе или боравак са децом (чување деце). Добијени резултати су у сагласности са приказом одговора које се односе на важност мера уређења кејова и додатно потврђују тачност приказа мишљења и ставова анкетираних корисника.



Слика 36.Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према мерама уређења кејова



Слика 37. Графикон дескриптивних показатеља значајности разлике између кејова према понуди различитих активности за рекреацију



1. Корисници Дунавског кеја на Дорћолу; 2. Корисници и начин коришћења Дунавског кеја на Новом Београду; 3. Корисници Савског кеја у новобеоградском блоковима; 4. Начин коришћења новосадског кеја; 5. Корисници трим-стазе на новосадском кеју; 6. Корисници десне обале нишког кеја; 7. Лоша комунална хигијена на нишком кеју; 8. Корисници и начин коришћења леве обале нишког кеја

Фототаблица 5. Социолошка анализа и начин коришћења истраживаних кејова

5.3. ТРАВНЕ ПОВРШИНЕ СКИ-СТАЗА

Флористички састав и структура травњака на ски-стазама сагледавани су на подручју планине Копаоник, а анализирани на основу 58 фитоценолошких снимака (Прилог 13) узетих са 13 ски-стаза и то: Сунчана долина (стазе 1, 1a/1b), Мало језеро (стаза 2), Крст (стаза 3), Суво рудиште (стаза 4d), Караман гребен (стазе 7, 7a), Мали Караман (стазе 8, 8a), Марине воде (стазе 9, 9a), Машинац (стаза 22) и Панчићев врх (стаза 4).

5.3.1. ТАКСОНОМСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

На истраживаним травним површинама ски-стаза планине Копаоник забележено је укупно 322 биљна таксона (на нивоу врсте и подврсте), који су распоређени у 136 родова и 42 фамилије. Према истраживањима Лакушића (1993, 1995) високопланинска флора Копаоника броји 825 биљних таксона сврстаних у 292 рода и 80 фамилија. У поређењу са поменутиим истраживањима може се закључити да је на ски-стазама забележено 39% биљних врста од укупне високопланинске флоре Копаоника. У односу на комплетну флору Копаоника која броји 1350 таксона (Лакушић, 1993) на ски-стазама је присутна готово једна четвртина таксона (23,85%), што говори о разноврсности биљних врста и на ски-стазама. Диверзитет биљака на ски-стазама планине Копаоник много је већи у поређењу са скијалиштима на Старој планини и на планини Дивчибаре, на шта указују литературни подаци Вједов et al. (2011). У поређењу са подацима *Завода за заштиту природе Србије* о броју констатованих таксона у Републици Србији (3662 таксона васкуларних биљака у рангу врсте и подврсте) закључује се да је на ски-стазама Копаоника присутно 8,79% биљних таксона.

Анализа таксономских карактеристика ски-стаза планине Копаоник показује да је 11 фамилија заступљено са више од 10 биљних врста (Табела 27), односно укупно са 238 (73,94%) биљних врста. Најзаступљенији су представници фам. *Gramineae* са 52 (16,10%) биљне врсте, затим представници фам. *Compositae* са 48 (14,86%) биљних врста и фам. *Leguminosae* са 20 (6,20%) биљних врста. Доминација представника фам. *Gramineae* у вези је са њиховом отпорношћу према хладноћи, физиолошкој суши који владају у планинским условима и способности да се прилагоде честом ремећењу станишних услова (Tolvanen et al., 2001; Petryna et al.,

2002). Код бројних представника трава (*Gramineae*) и оштрица (*Cyperaceae*) јавља се читав низ ксероморфних особина које су у вези са ниским температурама у високопланинским условима (Janković, 1990). Истраживања флоре Копаоника (Lakušić, 1993, 1995) показују готово идентичан спектар најбројнијих фамилија са незнатном разликом у њиховом редоследу. Тако је према поменутиим истраживањима фамилија *Compositae* најзаступљенија, онда *Gramineae*, затим *Leguminosae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, онда *Rosaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Labiatae* итд. Повећање учешћа представника фамилије *Gramineae*, *Cyperaceae* и *Juncaceae* може се објаснити еколошко-вегетацијским карактеристикама високопланинског предела Копаоника, односно већом заступљеношћу биљака ових фамилија које подносе ниске температуре, већу влагу и дуже задржавање снежног покривача. Спектар најбројнијих фамилија бореалних и арктичких области (Janković, 1990) такође показује сличност са подацима добијеним у истраживању ски-стаза. У поређењу са спектром најбројнијих фамилија флоре Дурмитора (Stevanović, 1992) уочава се велика сличност са најбројнијим фамилијама заступљеним на ски-стазама Копаоника.

Табела 27. Фамилије заступљене са више од 10 врста у флори травњака ски-стаза

Ред. бр.	Фамилија	Бр. врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Gramineae</i>	52	16,10
2.	<i>Compositae</i>	48	14,86
3.	<i>Leguminosae</i>	20	6,20
4.	<i>Caryophyllaceae</i>	19	5,88
5.	<i>Cyperaceae</i>	17	5,26
6.	<i>Scrophulariaceae</i>	16	4,95
7.	<i>Juncaceae</i>	16	4,95
8.	<i>Labiatae</i>	15	4,64
9.	<i>Rosaceae</i>	15	4,64
10.	<i>Polygonaceae</i>	10	3,23
11.	<i>Ranunculaceae</i>	10	3,23
Σ	УКУПНО	238	73,94

Анализа таксономских карактеристика на нивоу родова показује да је 17 родова заступљено са више од 5 биљних врста (Табела 28), односно укупно 129 (39,97%) биљних врста. Међу најзаступљенијим родовима налазе се они од којих се најчешће заснивају травњаци (*Poa* и *Festuca*), као и они којима највише одговарају високопланински услови и који су главни представници високопланинске флоре планине Копаоник (*Carex*, *Luzula*, *Juncus*, *Hieracium*, *Hypericum* итд.). Спектар најзаступљенијих родова на истраживаним ски-стазама

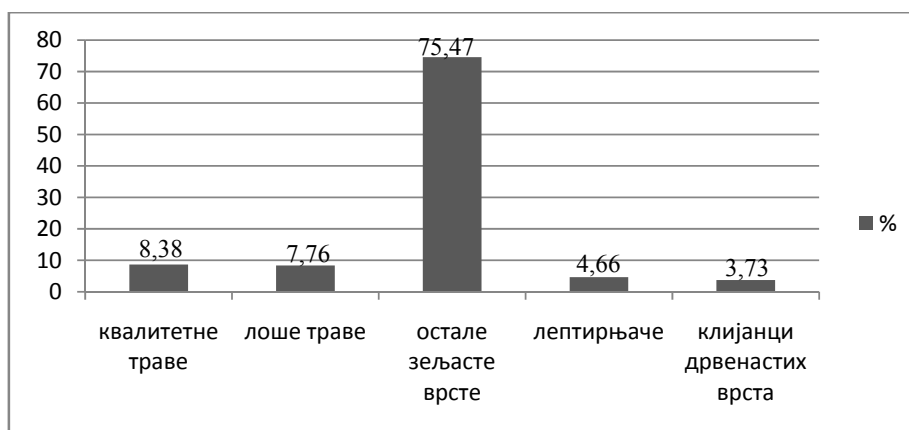
Копаоника готово је идентичан са подацима које износи Lakušić (1993), са разликом у њиховом редоследу. У наведеним истраживањима род *Carex* се наводи као најбројнији, затим *Hieracium*, *Galium*, *Centaurea*, *Poa*, *Festuca*, *Alchemilla*, *Ranunculus*, *Veronica*, *Viola* итд. и овде треба истаћи сличности са најбројнијим родовима флора арктичког и бореалног подручја.

Табела 28. Родови заступљени са више од 5 врста у флори травњака ски-стаза

Ред. бр.	Род	Бр. врста	Заступљеност (%)
1.	<i>Poa</i>	16	4,95
2.	<i>Carex</i>	13	4,02
3.	<i>Festuca</i>	12	3,72
4.	<i>Juncus</i>	8	2,48
5.	<i>Luzula</i>	8	2,48
6.	<i>Galium</i>	7	2,17
7.	<i>Hieracium</i>	7	2,17
8.	<i>Hypericum</i>	7	2,17
9.	<i>Rumex</i>	7	2,17
10.	<i>Trifolium</i>	7	2,17
11.	<i>Campanula</i>	6	1,86
12.	<i>Thymus</i>	6	1,86
13.	<i>Alchemilla</i>	5	1,55
14.	<i>Centaurea</i>	5	1,55
15.	<i>Ranunculus</i>	5	1,55
16.	<i>Veronica</i>	5	1,55
17.	<i>Viola</i>	5	1,55
Σ	УКУПНО	129	39,97

5.3.2. СТРУКТУРНА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

На анализираним травним површинама ски-стаза планине Копаоник забележене су укупно 322 биљне врсте. Од укупног броја биљних врста 27 (8,38%) се сврстава у групу квалитетних трава, 25 (7,76%) у групу лоших трава, 15 (4,66%) у групу лептирњача, док се 12 (3,73%) биљака сврстава у групу клијанци дрвенастих врста. Највећи број присутних биљака сврстава се у групу остале зељасте врсте, 243 врсте (Графикон 78).



Графикон 78. Спектар присутних биљних врста према квалитетним групама на травним површинама ски-стаза планине Копаоник

На анализираним ски-стазама планине Копаоник највећи број биљака припада групи остале зељасте врсте (75,47%). Квалитетне и лоше траве су заступљене са скоро равномерним бројем биљака (8,38% и 7,76%), док је најмање биљака присутно у групи клијанци дрвенастих врста (3,73%).

Поремећај на ски-стазама (уклањање вегетације ради проширивања стаза, пролазак и рад тешких машина при одржавању ски-стаза, копање дренажних канала, механичка оштећења која изазивају скијаши) је вероватно проузроковао и смањење дрвенастих врста. Величина и облик раста многих планинских дрвенастих врста са пупољцима и гранама изнад нивоа земље чини их посебно осетљивим на механичка оштећења као, на пример, од табача снега (Kögner, 1999; Wipf et al., 2005; Roux-Fouille et al., 2011).

Најмање учешће дрвенастих врста на ски-стазама на планини Копаоник у складу је са наводима појединих аутора (Stevanović & Jovanović, 1990; Jovanović-Dunjić & Jovanović, 1990; Lakušić, 1993). Иако ови аутори апсолутну доминацију зељастог

типа вегетације доводе у везу са негативним антропогеним утицајем, треба истаћи да је улога приземног вегетацијског покривача на ски-стазама изузетно важна и вишеструка. Вегетациони покривач директно условљава стабилност супстрата (Grismer & Hogan, 2005; Morgan, 2005; Burt, 2012) везујући честице земљишта у зони распрострањања кореновог система (Gyssels et al., 2005). Вегетацијски слој осим што смањује кинетичку енергију ветра (Gray & Sotir, 1996) смањује и изложеност земљишта кинетичкој енергији кишних капи, што представља основни предуслов за развој делувијалног процеса (Bochet et al., 1998; Никић & Павловић, 2012; Kangas et al., 2012; Радић, 2014). Вегетација пресудно утиче на основне особине земљишта на нагибима кроз следеће елементе: инфилтрациони капацитет, компактност земљишта изван зоне директног деловања кореновог система, текстуру, садржај органских и минералних елемената, отпорност према гравитационим покретима (Isselin-Nondedeu & Bedecarrats, 2007; Радић, 2014). Значај доминације приземне зељасте вегетације на ски-стазама огледа се и кроз термичко-изолациони ефекат који остварују (Fahey & Wardle, 1998). Заправо, уклањање приземне зељасте вегетације изазива продор мраза у дубље слојеве у зимским месецима и прекомерно загревање у летњим месецима. Поред важности обиља и виталности вегетацијског покривача Martin et al. (2010) истичу и значај његове разноврсности. Осим тога, значај хетерогености приземног биљног покривача огледа се и кроз морфолошке и физиолошке особине различитих биљних врста који делују на земљишне агрегате, у различитим правцима и на различитим дубинама (Радић, 2014).

На истраживаним ски-стазама планине Копаоник у више од половине фитоценолошких снимака присутне су следеће врсте: *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polygonum bistorta*, *Luzula luzuloides*, *Veratrum album*, *Gentiana asclepiadea* и *Rubus idaeus*. Заступљеност ових врста у великом броју снимака може се објаснити развијеношћу секундарних ливадских заједница које доминирају на отвореним стаништима на планини Копаоник: *Agrostietum capillaris*, *Bromo-Cynosuretum cristati* и *Festuco-Agrostietum*, које представљају и најпродуктивније ливаде (Pavlović, 1955; Janković & Tatić, 1985; Mrfat-Vukelić, 1987; Lakušić, 1993; Lakušić 1995).

Из групе квалитетних трава према вредностима квантитативних показатеља истичу се врсте *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra* и *Festuca nigrescens*. Осим што ове врсте чине део природне ливадске заједнице (*Agrostietum capillaris*, *Festuco-*

Agrostietum), чине и саставни део сетвене мешавине која је коришћена при заснивању травњака и којом се подсејавају ски-стазе при одржавању (*Главни пројекат противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта Копаоник, 2008*). Траве се најчешће користе за ревегетацију ски-стаза захваљујући способности да брзо вежу земљиште и формирају стабилан вегетацијски покривач који ће спречити ерозионе процесе (Kangas et al., 2009).

Из групе лоших трава према вредностима квантитативних показатеља истичу се врсте *Deschampsia flexuosa*, *Deschampsia cespitosa* и *Nardus stricta*. Врсте рода *Deschampsia* доминирају највише на дну ски-стаза, што је у вези са отвореношћу станишта и већом заступљеношћу по ободу тресава (Lakušić, 1993). *Nardus stricta* је едификатор травне заједнице секундарног карактера типа *Nardetum* (*Nardus strictae*) настале после крчења шума и субалпијских жбунастих заједница, која се на Копаонику налази све до висине од 1900 m (Mišić, 1964). Граница вегетације типа *Nardetum* стално се мења (шири и скупља) у зависности од интензитета и начина коришћења шумских, жбунастих и пашњачких екосистема на Копаонику (Lakušić, 1993). *Nardus stricta* потискује друге врсте освајајући њихова станишта и заузимајући прогале, сечине и искрчена места (Borisavljević, 1965).

Из групе лептирњача према вредностима мерених параметара (бројност и покривност) може се издвојити врста *Trifolium repens*. Бела детелина је саставни део сетвене мешавине која је коришћена при заснивању травњака и којом се подсејавају ски-стазе при одржавању (*Главни пројекат противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта Копаоник, 2008*). Коришћење легуминоза у сетвеним мешавинама за формирање и одржавање травних површина ски-стаза лежи у чињеници да осим мањих захтева за снабдевањем хранљивим материјама дају значајан допринос кружењу азота (Krautzer et al., 2006) и задовољавају потребе осталих врста за азотом.

Luzula luzuloides, *Juncus trifidus*, *Scirpus sylvaticus* и *Eriophorum latifolium* су према вредностима квантитативних показатеља најзаступљеније из групе остале зељасте врсте. Према Lakušićу (1993), *Luzula luzuloides* и *Juncus trifidus* доминирају на највишим врховима Копаоника, али и у зони субалпијске жбунасте вегетације на експонираним и нагнутим теренима. Врста *Juncus trifidus* са већим вредностима бројности и покривности присутна је на стази Панчићев врх (стаза 4). Ово се може довести у везу са чињеницом да је врста индикатор природних пашњака алпијског и субалпијског типа на силикату на Копаонику (Lakušić, 1993), а да је

ово једина стаза која се вештачки не оснежава. Поједини научници (Kammer, 2002; Wipf et al., 2005; Kangas et al., 2009; Roux-Fouille et al., 2011) износе да продукција и коришћење вештачког снега на ски-стазама утиче на промену у саставу вегетације и треба га избегавати на осетљивим стаништима, као што су хранивима сиромашни или сувљи травњаци. Bayfield (1996) у свом раду истиче да се врста *Juncus trifidus* најуспешније развија на земљишту ски-стаза које нису биле изложене антропогеном утицају (подсејавању, вештачком оснежавању, раду тешких машина и сл.). Врсте *Scirpus sylvaticus* и *Eriophorum latifolium* јављају се на средини ски-стаза или на половини између средине и подножја стаза. Изузетак представљају две стазе, ски-стаза Језеро (стаза 2) и ски-стаза Крст (стаза 3), где је већа присутност врсте *Scirpus sylvaticus* забележена и у подножју ски-стаза. Изражена покривност врсте *Scirpus sylvaticus* у подножју ски-стаза Језеро и Крст највероватније је условљена малом дужином стаза и великим нагибом, те је лако ерозионим процесом биљна врста доспела на дно стазе где се задржава и даље шири. Велике количине атмосферских падавина у високим зонама доводе до интензивног површинског отицаја у зонама ски-стаза које су углавном покривене ниском травном вегетацијом (Kreutzer et al., 2006). Површинска ерозија показала се као значајан фактор губитка семена услед његовог транспорта са ерозионим седиментима (Urbanska & Fattorini, 1997; Roux-Fouille et al., 2011). Спора ревегетација и недостатак стабилног травног покривача може проузроковати понављање ерозионих процеса (Pohl et al., 2009). Врсте *Scirpus sylvaticus* и *Eriophorum latifolium* су поред врста рода *Carex* везане за вегетацију тресава (Lakušić, 1993) која је уочена у овим деловима ски-стаза због задржавања воде услед атмосферских падавина и топљења снега.

Из групе клијанци дрвенастих врста према бројности и покривности може се издвојити врста *Vaccinium myrtillus*. Ова врста се јавља у природним заједницама субалпијске жбунасте вегетације типа тундра и заједно са врстом *Juniperus sibirica* насељава појасеве изнад највишег шумског појаса Копаоника (Lakušić, 1993), што и јесте локација ски-стаза на планини Копаоник. Са већим вредностима квантитативних показатеља боровница је заступљена на стази Панчићев врх (стаза 4). Високе вредности покривности *Vaccinium myrtillus* на стази Панчићев врх могу се довести у везу са категоријом ски-стазе (средње тешка) те мањом посећеношћу у летњој сезони односно мањим интензитетом гажења. Заправо, мала толерантност врста рода *Vaccinium* (посебно *Vaccinium*

myrtillus и *Vaccinium vitis-idaea*) на гажење забележена је у неким студијама (Kellomäki, 1973; Malmivaara et al., 2002; Hamberg et al., 2008), што је највероватније последица морфологије ових врста (Cole, 1995a).

Од укупно 322 забележене биљне врсте на ски-стазама планине Копаоник, само 1 биљна врста је потенцијално инвазивна врста: *Chamomilla suaveolens*. Међутим, *Chamomilla suaveolens* је заступљена са малобројним примерцима. Инвазивне биљне врсте представљају једну од главних претњи екосистему и глобалном биодиверзитету (Sala et al., 2000). Дакле, о броју и ширењу инвазивних биљака треба водити рачуна и у планинским подручјима, на шта су још 2009. године у својим истраживањима указали Kangas et al. Интродукцији и ширењу инвазивних биљних врста у планинским регионима доприносе рекреација и природи оријентисан туризам (Kangas et al., 2009), и то на три начина: (1) узнемиравање животне средине честим сменама посетилаца што се огледа кроз промену флористичког састава врста на стазама где се толерантне врсте шире на рачун осетљивих аутохтоних врста (Hammit & Cole, 1998; Buckley, 2004a; Kangas et al., 2007), (2) саме рекреативне активности могу да доведу нове, стране врсте у подручје (Johnston & Pickering, 2001; McDougall et al., 2005; Pickering et al., 2007; Törn et al., 2009), (3) управљање и одржавање подручја може да повећа ризик од ширења страних врста (Kangas et al., 2009). Ски-стазе на Копаонику формиране су на местима стабилне шумске састојине и ливадске формације, које су претворене у деградиране површине после чистих сеча и употребе тешких машина, услед разарања површинског слоја земљишта и стварања великих количина ерозионог материјала (Ristić et al., 2009a). Ови ерозиони процеси доводе до ремећења станишних услова, а једном интродуковане инвазивне или стране врсте лако се шире на околна природна станишта потискујући локалне врсте (Kangas et al., 2009). Бројне студије наводе да ски путеви (Parendes & Jones, 2000; Pauchard & Alaback, 2004) и жичаре (Benninger-Truax et al., 1992; Kangas et al., 2009) могу довести до инвазије унетих страних врста.

Од укупног броја забележених биљних врста њих 17 (5,30%) су алергене врсте: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Artemisia vulgaris*, *Carex hirta*, *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Festuca arundinacea*, *Juniperus sibirica*, *Lolium perenne*, *Phleum pretense*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale* и *Urtica dioica*. Међу њима се истиче врста *Agrostis stolonifera*, док су остале

алергене врсте заступљене са малом вредношћу квантитативних показатеља (r,+1). Полен траве *Agrostis stolonifera* је најчешћи узрочник алергијске манифестације изазване поленом која је још више наглашена у комбинацији са другим алергеним травама (Игић et al., 2012). Врсте рода *Juniperus* су због своје алергенске активности потенцијално опасне за људе и животиње због дуге сезоне полинације (фебруар-септембар) (Sikora et al., 2013), а представљају једну од основних сукцесијских врста (Poldini, 1989; Kaligarić & Poldini, 1997) у планинским пределима које почињу да освајају простор ливада по напуштању кошења или испаше (Vitasović-Kosić & Britvec, 2014). Велики број алергених врста су и лековите а које посетиоци радо сакупљају/беру. Оне своје деловање остварују у виду алергијског контактнoг дерматитиса (Игић et al., 2012), те је у том смислу неопходна едукација (памфлетима, брошурама, плакатима, приручницима и слично) како би се нежељене евентуалне алергијске реакције предупредиле. На подручју Копаника Јарић et al. (2007) издвојили су 83 биљне врсте које посетиоци или староседеоци сакупљају и користе у лековите/медицинске сврхе. Међу њима највише се сакупљају *Hypericum perforatum*, *Urtica dioica*, *Achillea millefolium*, *Matricaria chamomilla* и врсте рода *Thymus*.

Фитоценолошки снимци са травних површина ски-стаза разликују се и у броју запажених биљних врста. Највећи број биљних врста (83) забележен је у подножју ски-стазе Караман гребен (стаза 7). Велики број врста (68) забележен је у подножју ски-стазе Сунчана долина (стаза 1a). Lakušić (1993) такође бележи највећи број врста на Копонику у појасу између 1700 и 1800 m надморске висине, док у појасу изнад 1900 m евидентира најмањи број врста. Најмањи број врста (12) забележен је у снимку на половини између средине и дна на ски-стази Марине воде (стаза 9). Најмањи број врста може се довести у везу са крчењем вегетације ради проширивања стазе, постављањем цеви за вештачко оснежавање, копањем попречних ровова ради каналисања бујичне воде, као и израженим ерозионим процесима насталим услед великог нагиба стазе у том делу (40°). Такође, малим бројем врста карактеришу се снимци који су узети на врху ски-стаза, у појасу изнад 1900 m надморске висине или у снимцима који су узети на половини између средине и врха ски-стазе где је због великог нагиба и ерозија најизраженија. Просечан број врста у снимку износи 37 биљака.

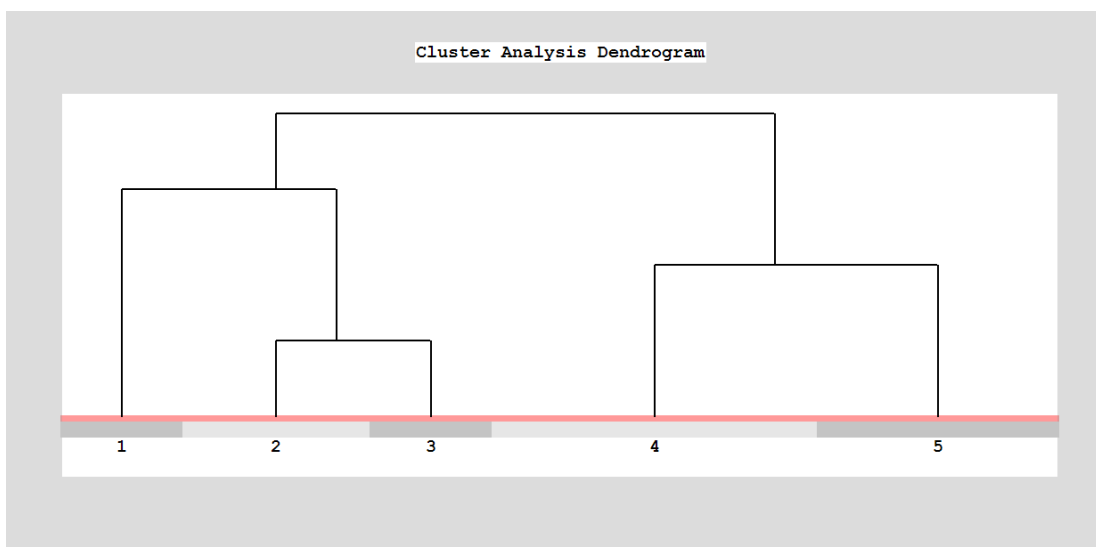
Највећа покривност травњака (80%) евидентирана је дуж ски-стазе Панчићев врх (стаза 4), што се може довести у везу са чињеницом да се стаза вештачки не оснежава и да припада категорији средње тешких ски-стаза те је мање коришћена од стране посетилаца. Такође, висока покривност травњака (80%) уочена је и на половини између дна и средине на ски-стази Караман гребен где је мали нагиб терена (5°). Просечна укупна покривност ски-стаза планине Копаоник износи 58%. Бројни научници (Graiss et al., 2008; Argenti & Ferrari, 2009; Krautzer et al., 2011; Радић, 2014) сматрају да 70% покривности земљишта вегетацијом представља крајњу границу која има инхибиторски ефекат на развој ерозионих процеса. Такође, покривеност површине зељастом вегетацијом од 50% сматра се границом до које је вегетација у могућности да оствари заштити ефекат (Quinton et al., 1997; Puigdefabregas, 2005). Најмања покривност травњака (20%) на ски-стазама планине Копаоник забележена је на дну ски-стазе Мали караман (стаза 8) која је због свог положаја, нагиба и дужине једна од најфреквентније коришћених ски-стаза. Такође, мала покривност травњака (30%, 40%) уочена је на ски-стазама које се најинтензивније користе (стазе 8/8а, 9/9а). Редовно подсејавање, минимизирање ерозионих процеса и ограничавање кретања стоке и рекреативаца и у зимској и у летњој сезони током периода репарације/регенерације јесу мере неге којима ће се повећати покривност травњака на овим ски-стазама. Поређење укупне просечне покривности травњака са изнесеним литературним подацима указује да се ски-стазе планине Копаоник налазе тек изнад границе којом присутне биљке оставарују противерозиону заштиту ски-стаза.

Висина травњака креће се у интервалу 20-100 cm, док њена просечна вредност износи 47 cm. Krautzer et al. (2006) доводе у везу појаву ерозионих ожиљака и висину биљака у планинским регионима наводећи да се процеси ерозије управо јављају на местима која се великим делом састоје од високих биљака. Високе биљке одликују се релативно плитким и хомогеним кореновим системом и местимично формирају јастуке/бусене вегетације. Огољено земљиште које се налази између лако бива покренуто ерозионим/еолским/антропогеним процесима често односећи и саму вегетацију са површина које се смењују са огољеним земљиштем. Ristić et al. (2009b) препознају ову појаву и износе да су најчешће форме деградације терена, у виду ерозионих „ожиљака“ или спорадичне појаве огољених површина, везане за процесе спирања земљишта (где је проређен или

уништен травни покривач), услед неконтролисаног дејства брзог површинског отицаја, што може довести до појаве бразда и јаруга. Иницијални узроци су, пре свега, прекомерно оптерећење током скијашке сезоне (велики број пролазака скијаша, кретање машина за табање снега (ратрака, поготово у периодима са тањим снежним покривачем) или неконтролисане активности током пролећно-летњег периода (кретање туриста, стоке или моторних возила) (Ristić et al., 2012). Висина травњака на ски-стазама планине Копаоник указује на малу безбедност од ерозије и доминацију нестабилних биљних заједница.

5.3.3. ХИЈЕРАРХИЈСКА КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАВЊАКА СКИ –СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

Кластерска анализа вегетације ски-стаза на планини Копаоник урађена је на основу спроведених флористичких истраживања. Класификација 58 фитоценолошких снимака вегетације травњака која се развија на подручју ски-стаза планине Копаоник приказана је на дендрограму (Слика 38), као и у синоптичкој табlici (Прилог 16). Резултати примењене анализе најпре се могу интерпретирати на нивоу две групе снимака (Слика 26: кластери 1-3 и кластери 4-5) који су одраз микроклиматских и антропогених фактора. Прва група кластера обухвата вегетацију влажнијих станишта која се развија на дубљем, хранљивијем земљишту са мањим антропогеним утицајем. Друга група кластера обухвата вегетацију сувљих станишта, киселијих земљишта и локалитета сиромашних у садржају хранљивих материја (олиготрофно земљиште). У другој групи кластера су ски-стазе или делови стаза које се интензивније користе за зимске спортове, док се током лета реконструишу или подлежу различитим мерама одржавања.



Слика 38: Дендрограм хијерархијске кластер анализе травњака ски-стаза планине Копаоник (прва група снимака су кластери 1-3; друга група снимака су кластери 4-5)

Много значајнија и финија класификација која описује фитоценолошке карактеристике ски-стаза планине Копаоник може се уочити на нивоу 5 кластера приказаних на дендрограму (Слика 38).

Кластер 1

Број снимака у кластеру: 7

Дијагностичке врсте: *Scirpus sylvaticus*, *Eriophorum latifolium*, *Caltha palustris*, *Juncus bufonius*, *Filipendula ulmaria*, *Veronica beccabunga*

Константне врсте: *Scirpus sylvaticus*, *Eriophorum latifolium*, *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*

Доминантне врсте: *Scirpus sylvaticus*, *Deschampsia cespitosa*, *Eriophorum latifolium*, *Equisetum palustre*, *Nardus stricta*, *Juncus trifidus*, *Festuca rubra*, *Carex pallescens*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*

Дијагностичке врсте на овим површинама, *Scirpus sylvaticus* и *Eriophorum latifolium*, везане су за вегетацију влажних ливада свезе Calthion Tx. 1936., ass. *Scirpetum silvaticae* (Jovanović-Dunjić, 1973; Lakušić & Ranđelović, 1996). Травњаци који су обухваћени овим кластером развијају се на влажним и земљиштима богатим хранљивим материјама. Заправо, у питању су површине на средини ски-стаза или на половини између средине и подножја стаза где се са једне стране атмосферска вода задржава (стаза Крст, стаза 3; Караман гребен, стаза 7), односно где је висок ниво подземних вода или су присутни планински потоци (Језеро, стаза 2; Панчићев врх, стаза 4). Травњаци овог кластера се јављају на надморској висини 1715-1768 m, најчешће на нагибу од 10° и на S-SE, S-SW експозицијама.

Кластер 2

Број снимака у кластеру: 11

Дијагностичке врсте: *Festuca nigrescens*, *Trifolium pratense*

Константне врсте: *Festuca nigrescens*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa*

Доминантне врсте: *Festuca nigrescens*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa*

Травњаци који су обухваћени овим кластером везују се за остатке полуприродних ливадских заједница (*Agrostietum capillaris* Pavlović 1955., *Festuco-Agrostietum* Ht. (1951) 1962. em) и за травне формације сувих силикатних ливада са *Deschampsia flexuosa* (Lakušić & Vasić, 2005). Такође, неке врсте које карактеришу травне површине овог кластера су део сетвене мешавине (*Festuca nigrescens*, *Agrostis capillaris*) којом се ски-стазе подсејавају. Међутим, треба истаћи да су ове површине биле под значајним антропогеним утицајем (реконструкција стаза) на ски-стазама Сунчана долина, Крст, али и доња трећина стазе Марине воде која се

у том делу користи као пут за моторни саобраћај. Осим тога, редовно летње одржавање ових стаза може довести до измене флористичког састава или промена еколошких услова, што може за последицу имати промене у биљним врстама. Поменуто је запажено у бројним студијама (Kammer & Hegg 1990; Fauve, et al., 2002; Rixen, 2002; Kammer, 2002; Wipf et al., 2005; Roux-Fouille et al., 2011). Такође, поједини аутори (Bobbink et al., 1998; Hamberg et al., 2008; Malmivaara-Lämsä et al., 2008) истичу да се присутност врсте *Deschampsia flexuosa* везује за нитрофилнија земљишта и да је њена покривност у директној вези са интензитетом гажења површина (Hamberg et al., 2008). Травњаци овог кластера се јављају у широком дијапазону надморских висина (1681-1901 m), на различитим нагибима (10^0 , 20^0 , 30^0), као и на различитим експозицијама (S-SE, N, NE, E-SE, E-NE).

Кластер 3

Број снимака у кластеру: 7

Дијагностичке врсте: /

Константне врсте: *Festuca rubra*, *Trifolium repens*

Доминантне врсте: *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Festuca nigrescens*, *Festuca gigantea*, *Deschampsia flexuosa*

Овај кластер је без дијагностичких врста и обухвата травњаке који су у процесу формирања (мала покривност травњака) са доминацијом врста које су део сетвене мешавине којом се ски-стазе подсејавају. Заправо, у питању су делови ски-стаза које се најфреквентније користе у зимској, али и летњој сезони (Језеро, стаза 2; Машинац, стаза 22) или делови ски-стаза који су под реконструкцијом (Мали Караман, стаза 8а; Крст, стаза 3). Травњаци овог кластера се јављају на надморској висини 1710-1781 m, најчешће на нагибима 10^0 , 20^0 и на експозицијама S, S-SE, S-SW.

Кластер 4

Број снимака у кластеру: 19

Дијагностичке врсте: *Hieracium pilosella*

Константне врсте: *Luzula luzuloides*, *Festuca rupicola*, *Anthoxanthum odoratum*

Доминантне врсте: *Festuca rupicola*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca rubra*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia cespitosa*, *Luzula luzuloides*, *Hypericum richeri*, *Nardus stricta*, *Festuca varia*, *Festuca heterophylla*, *Agrostis stolonifera*

Травњаци који су обухваћени овим кластером везују се за остатке ксерофилних и полуксерофилних ливада које су се ту развијале као и заједнице субалпијских жбунова (*Vaccinietum myrtilli* (Pavlović 1951.) Mišić 1960.). Врсте које доминирају у овим травњацима развијају се на сувљем, киселијем земљишту, сиромашном у саставу хранљивих материја. У питању су ски-стазе које се веома интензивно користе у зимској сезони и редовно се одржавају или реконструишу током лета (Караман гребен, стаза 7/7а; Мали Караман, стаза 8), као и делови стаза са скелетним киселим земљиштем (горња трећина стазе Панчићев врх, стаза 4; врх Суво Рудиште, стаза 4d). Травњаци овог кластера се јављају на надморској висини 1750-1950 m, најчешће на нагибима од 30° и на експозицијама N, NE-E, NE.

Кластер 5

Број снимака у кластеру: 14

Дијагностичке врсте: /

Константне врсте: *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*

Доминантне врсте: *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa*, *Polygonum bistorta*, *Festuca bosniaca*, *Calamagrostis arundinacea*

Травњаци који су обухваћени овим кластером везују се за изразито деградирани остатке некадашње ливадске вегетације (*Agrostietum capillaris* Pavlović 1955., *Festuco-Agrostietum* Ht. (1951) 1962. em). Овај кластер је без дијагностичких врста и обухвата травњаке који су у процесу формирања (мала покривност травњака) са доминацијом врста које су део сетвене мешавине којом се ски-стазе подсејавају. Заправо, у питању су ски-стазе које се најфреквентније користе у зимској сезони (Суво Рудиште, стаза 4d; Марине воде, стаза 9/9а) или делови ски-стаза који су под реконструкцијом (Мали Караман, стаза 8а). Травњаци овог кластера се јављају на надморској висини 1750-1950 m, на нагибима 10°-40° и на експозицијама S, SE, E, NE, N-NE, N-NW. Хелиофитне врсте отворених станишта, *Deschampsia flexuosa* и *Calamagrostis arundinacea*, показују малу отпорност на гажење и њихово присуство на гаженим површинама се доводи у везу са плоднијим земљиштем (Hamberg et al., 2008), што може бити последица прихрањивања ски-стаза минералним ђубривом.

5.3.4. ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА

Анализом заступљености животних форми биљака утврђен је њихов хемикриптофитски карактер (Табела 29, Графикон 79). Хемикриптофитама (h) припада 221 (68,63%) биљна врста, што је у колерацији са учешћем ове животне форме у животном спектру флоре Србије (Диклић, 1984) и климатским карактеристикама умерених и хладнијих крајева. Скоро искључиву улогу у ливадској вегетацији планина играју хемикриптофите (Јанковић, 1990). Унутар ове групе налазе се врсте које се јављају у највећем броју фитоценолошких снимака: *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polygonum bistorta*, *Luzula luzuloides*, *Veratrum album*, *Gentiana asclepiadea* и *Rubus idaeus*. Такође, све врсте које припадају групи квалитетне траве јесу хемикриптофите, као и врсте рода *Trifolium* и *Lotus*, а које се користе као део сетвене мешавине за формирање травњака на ски-стазама. У том смислу, требало би размотрити и хемикриптофите пузећег хабитуса, међу којима се могу издвојити *Fragaria vesca*, *Ajuga reptans*, врсте рода *Potentilla* и *Ranunculus*. Ове врсте су ефектни покривачи тла и уз уважавање правила за заснивање и одржавање површина у којима ће се користити могу наћи своју примену и на ски-стазама. Даље, врста *Achillea millefolium*, хемикриптофита усправног стабла, веома добро подноси ниско кошење и гажење (Stavretović, 2002), те се може препоручити за формирање рекреативних травњака, посебно у планинским условима где се од природе јавља.

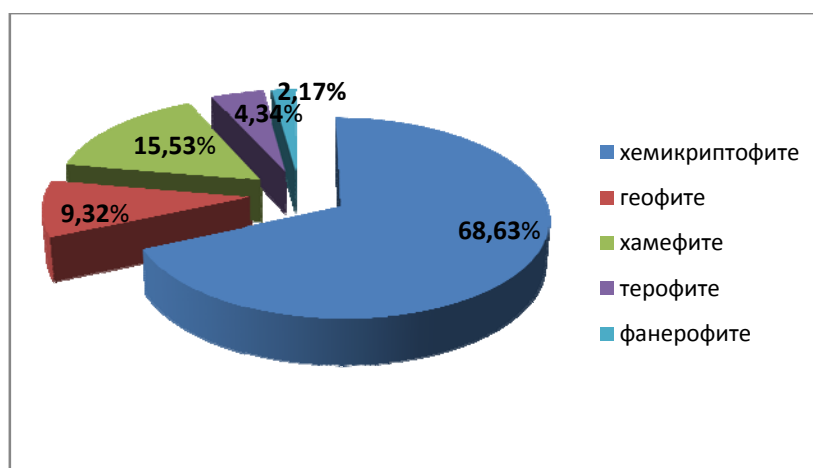
Табела 29. Преглед и заступљеност животних форми у флори травњака ски-стаза

Ред.бр.	Животна форма	Бр.врста	Заступљеност (%)
1.	Хемикриптофите (h)	221	68,63
2.	Геофите (g)	30	9,32
3.	Зељасте хамефите (zc)	20	6,21
4.	Хамефите/терофите (th)	19	5,90
5.	Терофите (t)	14	4,34
6.	Дрвенасте хамефите (dc)	11	3,42
7.	Нанофанерофите (np)	4	1,24
8.	Фанерофите (p)	3	0,93
Σ	УКУПНО	322	100

Друге по заступљености су хамефите (zc, dc, th) са 50 (15,53%) биљних врста, што је у вези са неповољним животним условима планинских области. Унутар ове групе разликују се зељасте хамефите (zc), дрвенасте хамефите (dc) и подгрупа терофита/хамефита, којој припадају врсте које се у високопланинским условима

понашају као хамефите (Диклић, 1984). Међу зељастим хамефитама треба споменути врсте рода *Thymus*, које захваљујући својим особинама пре свега декоративности и способности покривања тла (пузећи хабитус), имају потенцијал за масовнију примену на ски-стазама, а и у пејзажној архитектури уопште.

Треће по заступљености су геофите (g) са 30 (9,32%) биљних врста које су у високопланинском појасу заступљене на умерено влажним стаништима. Међу овим врстама истичу се врсте *Eriophorum angustifolium* и *Scirpus sylvaticus* које се јављају у депресијама на дну ски-стаза, тачније на местима задржавања воденог талога.



Графикон 79. Биолошки спектар флоре травњака ски-стаза планине Копаоник

Животна форма терофита (t) је заступљена са 14 биљних врста (4,34%). Мало присуство терофита у вези је са њиховим једногодишњим карактером коме више одговарају станишни услови нижих надморских висина. Кратко трајање вегетационог периода у високопланинским областима онемогућава развој једногодишњих биљака (Janković, 1990). У оквиру ове групе најзаступљеније су врсте *Polygonum aviculare* и *Digitaria sanguinalis*, веома агресивни корови чије присуство се може објаснити антропогеним утицајем, уношењем од стране посетилаца/рекреативаца. Ове врсте су изузетно отпорне на неповољне услове средине (Stavretović et al., 2010), лако и брзо освајају простор потискујући друге врсте, што је посебно изражено на рекреативним површинама (Stevanović et al., 2009; Stavretović et al., 2011; Petrović et al., 2013a). Како се на ски-стазама налазе са малом покривношћу и бројношћу, потребно је њихово стање пратити како би се на време уочиле тенденције промена.

Животна форма фанерофита (р и пр) заступљена је са најмањим бројем врста (7), што је у вези са одсуством високе вегетације и мерама формирања и одржавања ски-стаза. На травњацима ски-стаза углавном су присутни клијанци дрвенастих врста, док су нанофанерофите (пр) присутне жбунастим формацијама.

5.3.4.1. Ординациона анализа утицаја еколошких фактора на развој травњака ски-стаза

Како би се утврдили и објаснили еколошки услови у травњацима ски-стаза планине Копаоник, резултати кластер анализе су употребљени у ординационој анализи. Резултати коресподентне анализе показују да су главни правци флористичке варијације у односу на најважније еколошке факторе дуж обе главне ДСА осе (Слика 38). Посматрано у односу на правац прве ДСА осе долази до раздвајања кластера у односу на садржај хранљивих материја у земљишту, док је еколошки индекс за влагу у корелацији са правцем друге осе. Следећи важан фактор је температура која је у корелацији са првом осом. Сагледавајући читаво истраживано подручје, према резултатима ДСА анализе најважнији еколошки фактор који условљава флористички састав на ски-стазама планине Копаоник јесте влажност подлоге. У различитим радовима (Dengler et al., 2012; Aćić et al., 2013) износи се да је влажност станишта односно доступност воде један од основних фактора који доводи до флористичких разлика ливадске вегетације. Такође, веома важан фактор је присутност хранљивих материја у земљишту које утичу на флористички састав травњака ски-стаза планине Копаоник, затим континенталност и на крају еколошки фактор за температуру. Еколошки фактор за светлост и фактор рН вредности земљишта према резултатима ДСА анализе немају утицаја на флористичку структуру вегетације травњака, што је у вези са подједнаком отвореношћу станишта ски-стаза, као и са сличним карактеристикама земљишта које је заступљено на стазама.

Ординациона анализа травних површина ски-стаза Копаоника показала је да је утицај влаге најизраженији на травњацима који се карактеришу доминацијом врста *Scirpus sylvaticus*, *Eriophorum latifolium*, *Caltha palustris*, *Juncus bufonius*, *Filipendula ulmaria*, *Veronica beccabunga* (кластер 1). Ова вегетација се развија на веома влажном земљишту средње богатом хранљивим материјама. На овим површинама земљиште је нешто другачије рН вредности у односу на друге

површине, али његова вредност није од значаја за биљке које се ту развијају, као ни за читав сет података.

Утицај хранљивих материја у земљишту (плодност) али и температуре (топлоте) према резултатима ординационе анализе најизраженији је на травњацима који се карактеришу доминацијом врста *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Festuca nigrescens*, *Festuca gigantea*, *Deschampsia flexuosa* (кластер 3). Услед операција одржавања травњака (пре свега кошења, подсејавања и прихрањивања) долази до доминације компетитора, трава које захтевају већи садржаја азота и фосфора у земљишту и добро подносе кошење. До таквих података дошли су и Wesche et al. (2012), Ceulemans et al. (2013) истражујући губитак биљних врста у травњацима у централној Европи. Ипак, треба напоменути да је присутност врсте *Deschampsia flexuosa* у директној вези са интензитетом гажења (Hamberg et al., 2008) и да се интензивирањем гажења врста повлачи из травњака, тако да се може очекивати да њено место заузму врсте које су део сетвене мешавине (*Trifolium repens*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*).

Травњаци са доминацијом врста *Festuca nigrescens*, *Trifolium pratense*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa* (кластер 2) имају централан положај у односу на основни градијент еколошких фактора као што су температура, количина хранљивих материја у земљишту и континенталност. Ово се може објаснити изразитим антропогеним утицајем на овим површинама (потпуна реконструкција и одржавање стаза) који је највероватније доминантан фактор који утиче на формирање флористичког састава. Осим тога, човеков утицај доводи до промена еколошких услова (Kammer & Hegg 1990; Fauve et al., 2002; Kammer, 2002; Rixen et al., 2004; Wipf et al. 2005; Roux-Fouille et al., 2011), међу којима се онда ни један не издваја као доминантан за формирање вегетацијског покривача. Са друге стране, укључивање антропогеног фактора у анализе флоре и вегетације је веома тешко (Šilc et al., 2014).

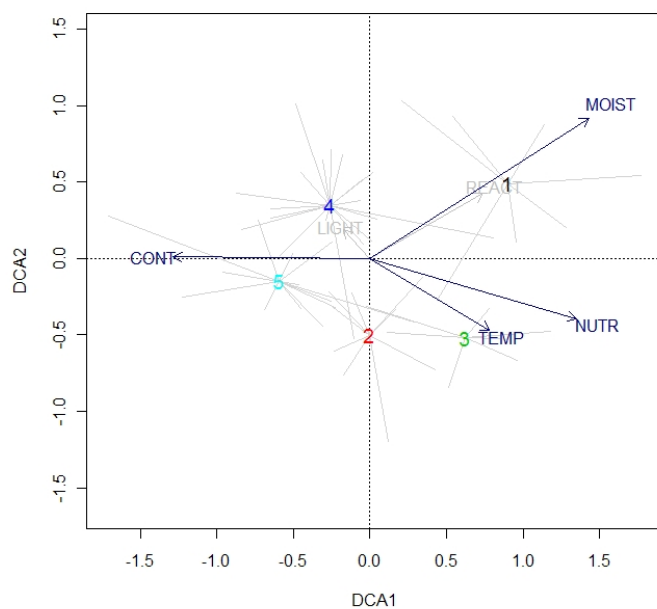
Према ординационој анализи травњака ски-стаза Копаоника континенталност (утицај климе) је фактор који највише утиче на сувље, олиготрофне травњаке са доминацијом врста *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Polygonum bistorta*, *Festuca bosniaca*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca rupicola*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*, *Hypericum richeri*, *Nardus stricta*, *Festuca varia*, *Festuca heterophylla* и *Agrostis stolonifera* (кластер 4, 5). Ови травњаци налазе се под

израженим антропогеним утицајем који заправо највише утиче на флористички састав. *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia cespitosa* су врсте које се са већом заступљеношћу налазе на планинским травњацима под човековим утицајем (Mašková et al., 2009). Међутим, у анализама вегетације веома је тешко сагледати и фактор антропогеног утицаја и такве студије су веома ретке (Šilc et al., 2014). Осим услова средине, менаџмент је веома важан фактор који утиче на флористички састав различитих типова травњака (Dierschke & Briemle, 2002; Zelnik, 2005). Различити начини одржавања травњака, пре свега кошење, испаша, прихрањивање, подсејавање могу значајно да измене флористички састав травњака (Waldhardt & Otte, 2003; Havlova et al., 2004; Drobnik et al., 2011), а резултат утицаја зависи од типа травњака, са најчешћим исходом у осиромашивању флористичког састава (Šilc et al., 2014). Јак антропогени фактор условљава развој травњака, док би одсуство утицаја људи водило спонтаној сукцесији у правцу формирања шумских заједница (Dajić-Stevanović et al., 2008; Dajić-Stevanović et al., 2010).

Влага и садржај хранљивих материја (плодност) земљишта су најважнији еколошки фактори који одређују флористички састав травњака на ски-стазама планине Копаоник. Значај ових фактора истиче се и у неколико студија које се баве травњацима ски-стаза (Kammer, 2002; Wipf et al., 2005; Kangas et al., 2009; Roux-Fouillet et al., 2011). Други аутори (Hejduk & Hrabě, 2003; Tesařová, 1990; Tomaškin & Tomaškinová, 2012; Fiala, 2007; Mrkvička et al., 2004) износе да се у мерама одржавања ски-стаза треба држати препоручених доза азотних ђубрива (180–200 kg/ha), јер прекомерна употреба редукује коренску биомасу биљака. Следећи еколошки фактор по значајности је температура (топлота) локалитета, што је у корелацији са отвореношћу станишта ски-стаза.

Као последица изградње и одржавања ски-стаза значајно се повећава садржај хранљивих материја, рН вредност и проводљивост земљишта, што изазива промене у структури вегетације (Kangas et al., 2009). Коришћење тешких машина на стазама приликом њиховог одржавања смањује покривност травњака и продуктивност биљака, али повећава индикаторске вредности биљака за хранљивим материјама и температуром (Roux-Fouillet et al., 2011). Коришћење вештачког снега, посебно у дужем временском периоду повећава потребе биљака за хранљивим материјама у земљишту и влажност земљишта (Roux-Fouillet et al., 2011; Wipf et al., 2005), те га посебно треба избегавати на местима где су

хранивима сиромашни и сувљи травњаци (Roux-Fouillet et al., 2011). Стога, може се закључити да операције одржавања ски-стаза (коришћење тешких машина, подсејавање, прихрана, вештачко оснежавање, кошење) доприносе развоју и ширењу брзорастућих врста са већим захтевима за влагом и хранљивим материјама у земљишту, као и термофилних биљака које подносе гажење и кошење што су резултати спроведене коресподентне (DCA) анализе и показали. Даље, услед интензивног одржавања, коришћења и ерозионих процеса долази до испирања хранљивих материја из земљишта, што може имати негативно дејство на животну средину и опет изазвати промене у структури вегетације. Испирања нутријената из земљишта и промене у структури вегетације износе Kangas et al. (2009) истражујући еколошке утицаје на вегетацију ски-стаза у Финској. Примена операција одржавања ски-стаза мора бити рационална и правовремена, док операције прихране и коришћење тешких машина морају бити сведене на најмању могућу меру и потребно их је строго контролисати.



	DCA1	DCA2	DCA3	DCA4
Eigenvalues	0.2760	0.2101	0.1576	0.1446
Decorana values	0.2900	0.1946	0.1501	0.1206
Axis length	3.4784	2.2248	2.4488	1.8513

Слика 39. Дијаграм коресподентне анализе (DCA) 5 кластера травњака ски-стаза планине Копаоник са пасивно пројектованим вредностима еколошких индикатора израчунатим за сваки фитоценолошки снимак (Кластери су приказани редним бројевима као у дендрограму, Слика 38: MOIST-еколошки индекс за влажност; NUTR-еколошки индекс за количину хранљивих материја у земљишту; CONT-еколошки индекс за континенталност; TEMP-еколошки индекс за температуру; LIGHT-еколошки индекс за светлост; REACT-еколошки индекс за реакцију земљишта.)

5.3.5. ФИТОГЕОГРАФСКА АНАЛИЗА ТРАВЊАКА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

Фитогеографском анализом флоре травњака ски-стаза планине Копаоник утврђено је присуство 62 флорна елемента, који су разврстани у 10 ареал типова и 15 ареал група (Табела 30).

Највећи број биљака у истраживаним травњацима ски-стаза планине Копаоник припада евроазијском флорном елементу, 81 (25,15%) биљна врста. Ово су биљке које се јављају у различитим заједницама и на различитим надморским висинама. Према Ногватићу (1967) евроазијском флорном елементу припадају биљке које се одликују широким распрострањењем и својим ареалом обухватају највећи део Европе и Азије. Припадност највећег броја запажених биљних врста на ски-стазама Копаоника евроазијском флорном елементу у корелацији је са наводима Гајића (1984) да су у овој групи увршћене биљке високопланинских предела Европе и Азије. Значајно учешће евроазијског флорног елемента може се објаснити широком еколошком валенцом која омогућава овим биљкама да опстану и у најразличитијим условима станишта (Lakušić, 1993). Значајне врсте ове ареал групе су: *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis arundinacea*, као и квалитетне траве *Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis* и *Poa trivialis*. Овом флорном елементу припадају и врсте на ски-стазама: *Achillea millefolium*, *Fragaria vesca*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Potentilla erecta*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens* и *Viola tricolor*, које прилично добро покривају површину, па би већу примену могле да нађу приликом заснивања и одржавања ски-стаза.

Средњоевропски флорни елементи су заступљени са истим учешћем као и евроазијски, 81 (25,15%) биљна врста. Иако се овај ареал тип карактерише врстама типичним за вегетацију мезофилних листопадних шума (Lakušić, 1993), пре свега букових и храстових (Диклић, 1984), присуство овог ареал типа и у високопланинским пределима Србије је у корелацији са условима који владају у (суб)монтанским до субалпским пределима (Јанковић et al., 1984). Релативно велика процентуална заступљеност овог флорног елемента може се објаснити присуством интразоналних и екстрозоналних елемената вегетације средњоевропског типа, пре свега у појасу смрчевих шума (Lakušić, 1993), као и значајним степеном деградације присутне вегетације. Значајне врсте које

припадају средњоевропским флорним елементима су: *Luzula luzuloides*, *Alchemilla hybrida*, *Hieracium pilosella*, *Hieracium hoppeanum*, као и квалитетне траве *Festuca heterophylla*, *Festuca rupicola*, *Festuca varia* и *Lolium perenne*. Из групе биљака које прилично добро покривају површину, па се могу користити као покривачи тла у урбаним срединама (Stavretović, 2002), а припадају средњоевропском ареалу типу јављају се *Ajuga reptans*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium repens* и *Veronica chamaedrys*.

Трећи по заступљености су субмедитерански флорни елементи са 55 биљних врста (17,08%). Овде се сврставају и врсте које су на основу ареала субмедитеранске али не и еколошке. То су монтанске до алпijske биљке или субалпijske до алпijske врсте (Јанковић et al., 1984), као на пример: *Aconitum ranunculifolium*, *Anthemis montana*, *Pedicularis comosa*, *Scleranthus neglectus* и друге. Велики број биљних врста овог флорног елемента може се објаснити израженом деградацијом вегетације Копаоника, пре свега смрчевих шума и субалпijske жбунасте вегетације. Огромне огољене површине омогућиле су опстанак еуривалентних биљака које су кроз просечене коридоре доспеле до виших делова планина (Lakušić, 1993). Анализа структуре субмедитеранског флорног елемента показује да највећи удео чине балкански и балканско-апенински флорни елементи (39 врста-12,11%) који се везују за континентални део Балканског полуострва и дају одређену специфичност флори ски-стаза Копаоника. Велики проценат биљака који припада балканском и балканско-апенинском флорном елементу представљају ендемичне и субендемичне врсте балканског полуострва (сврстане су у ареал групу ендемичних и реликтних врста где су детаљније описане). Такође, унутар ове подгрупе значајне су и врсте које прилично добро покривају површину, па би већу примену могле да нађу на ски-стазама приликом њиховог заснивања и одржавања: *Potentilla ternata*, *Thymus balcanus*, *Thymus jankaе*, *Thymus moesiacus*. У оквиру подгрупе балкански и балканско-апенински флорни елементи налазе се и квалитетне траве *Poa media*, *Poa pumila* и *Poa ursina*.

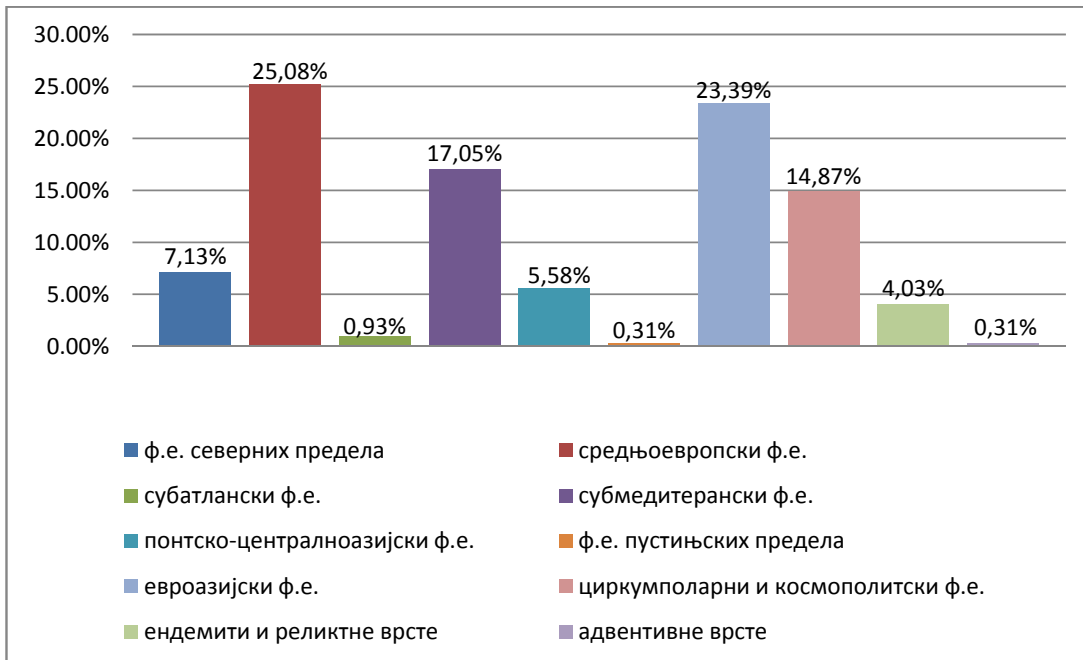
Следећи по заступљености су циркумполарни и космополитски флорни елементи са 48 врста (14,91%). Циркумполарном флорном елементу припада већи број врста, њих 37 (11,49%), што је у вези са планинским климатским условима, док космополитском припада 11 врста (3,42%). Значајне биљне врсте ове групе су: *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus idaeus*, *Scirpus sylvaticus*, као и

квалитетне траве *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Poa angustifolia*. У оквиру циркумполарних и космополитских флорних елемената запажена су три агресивана корова: *Artemisia vulgaris* (припада циркумполарном флорном елементу), *Digitaria sanguinalis* (припада космополитском флорном елементу) и *Polygonum aviculare* (припада космополитском флорном елементу).

Табела 30. Преглед и заступљеност ареал типова и ареал група биљака на травњацима ски-стаза

АРЕАЛ ТИП/ГРУПА		БРОЈ ВРСТА	%	ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТ
ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ СЕВЕРНИХ ПРЕДЕЛА 23 (7,14%)	Арктички	4	1,24	Арктички (Arkt.)
		1	0,31	Арктичко-алпски (Arkt.alp.)
	Бореални	7	2,18	Суббореално-циркумполарни (Subbor.-cirk.)
		1	0,31	Суббореално-евроазијски (Subbor.-evr.)
		1	0,31	Бореално-амфиатлански (Bor.-amf.)
		6	1,86	Бореално-циркумполарни (Bor.-cirk.)
		2	0,62	Бореално-евроазијски (Bor.-evr.)
1	0,31	Бореално-европски (Bor.-evrop.)		
СРЕДЊОЕВРОПСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 81 (25,15%)	10	3,11	Алпско-карпатски (Alp.-karp.)	
	1	0,31	Карпатски (Karp.)	
	3	0,93	Нордијско-алпски (nord.-alp.)	
	43	13,35	Субсредњоевропски (Subse.)	
СУБАТЛАНТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 3 (0,93%)	24	7,45	Средњоевропски (Se.)	
	3	0,93	Субатланско-субмедитерански (Subatl.-subm.)	
СУБМЕДИТЕРАНСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 55 (17,08%)	Субмедитерански	12	3,73	Субмедитерански (Subm.)
		2	0,62	Субмедитеранско-монтански (Subm.-mont.)
	Источно-субмедитерански	2	0,62	Источно-субмедитерански (Is.-subm.)
		Балкански и балканско-апенински	2	0,62
	1		0,31	Балканско-централно-јужно апенински (Balk.-c.j.apen.)
	1		0,31	Илирски (Ilir.)
	2		0,62	Илирско-апенински (Ilir.-apen.)
	1		0,31	Илирско-скардско-пиндски (Ilir.-sk.-pind.)
	3		0,93	Мезијски (Mez.)
	1		0,31	Мезијско-дацијски (Mez.-dac.)
	4		1,24	Мезијско-карпатски (Mez.-karp.)
	1		0,31	Средњобалкански (Srbalk.)
	1		0,31	Средњобалкански-централноапенински (Srbalk.-c.apen.)
	2	0,62	Средњобалкански-јужноапенински (Srbalk.-j.apen.)	

		1	0,31	Суббалкански (Subbalk.)
		1	0,31	Суббалканско-апенински (Subbalk.apen.)
		1	0,31	Суббалканско-субапенински (Subbalk.-subapen.)
		1	0,31	Субдациски (Subdac.)
		2	0,62	Субилирски (Subilir.)
		6	1,86	Субмезијски (Submez.)
		2	0,62	Субмезијско-субкарпатски (Submez.-subkarp.)
		6	1,86	Субсредњобалкански (Subsbalk.)
ПОНТСКО-ЦЕНТРАЛНОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 18 (5,58%)	Понтско-централно азијски	1	0,31	Понтско-централноазијски-субмедитерански (Pont.-ca.-subm.)
		1	0,31	Понтско-источно субмедитерански (Pont.-is.subm.)
		3	0,93	Субпонтски-централноазијски (Subpont.-ca.)
		1	0,31	Субпонтско-субцентралноазијски-субмедитерански (Subpont.-subca.-subm.)
	Понтски	2	0,62	Понтски (Pont.)
		2	0,62	Понтско-субмедитерански (Pont.-subm.)
		3	0,93	Субпонтски (Subpont.)
		3	0,93	Субпонтско-субмедитерански (Subpont.-subm.)
	Панонски	2	0,62	Субпанонски (Subpan.)
	ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ ПУСТИЊСКИХ ПРЕДЕЛА 1 (0,31%)		1	0,31
ЕВРОАЗИЈСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 81 (25,15%)		45	13,97	Евроазијски (Evr.)
		29	9	Субевроазијски (Subevr.)
		7	2,18	Субјужносибирски (Subj.sib.)
ЦИРКУМПОЛАРНИ И КОСМОПОЛИТСКИ ФЛОРНИ ЕЛЕМЕНТИ 48 (14,91%)	Циркумполарни	28	8,71	Циркумполарни (cirk.)
		9	2,79	Субциркумполарни (subcirk.)
	Космополитски	11	3,41	Космополитски (Kosm.)
ЕНДЕМИТИ 11 (3,41%)		1	0,31	Западно мезијско-источноилирски ендем (End.-12)
		3	0,93	Западно мезијско-јужно илирски ендем (End.-13)
		1	0,31	Западно мезијско-северно скардско-пиндски ендем (End.-15)
		1	0,31	Југозападно и централно мезијско-северно скардско-пиндски ендем (End.-18)
		1	0,31	Западно мезијско-јужно дациски ендем (End.-20)
		1	0,31	Источно илирски-северозападно-скардско-пиндски ендем (End.-24)
		1	0,31	Југоисточно илирски-северозападно скардско-пиндски ендем (End.-25)
		1	0,31	Југоисточно и источно илирски ендем (End.-9)
		1	0,31	Субендемит (Subend.)
АДВЕНТИВНЕ ВРСТЕ		1	0,31	Антропофите (Adv.)
УКУПНО		322	100	62



Графикон 80. Ареал спектар флоре травњака ски-стаза планине Копаоник

Флорни елементи северних предела заступљени су са 23 врсте (7,14%). Међу њима доминира подгрупа бореалних флорних елемената са 18 биљних врста (5,59%) док је арктичка заступљена са 5 биљних врста (1,55%). Присутност флорних елемената северних предела даје посебан печат флори истраживаног поручја. Доминација бореалне подгрупе флорних елемената може се довести у везу са заједницама преовлађујуће вегетације на и око ски-стаза (смрчеве шуме, вегетација тресава и субалпијских жбунова) која представља оптимум развоја врста овог ареал подтипа. Мало учешће врста које припадају арктичкој ареал подгрупи може се објаснити релативном изолованости планине Копаоник и њеном малом висином (Lakušić, 1993) у поређењу са планинама на којима се у већој мери јављају биљке које припадају арктичком флорном елементу. Тако, Stevanović et al. (2009) наводе да је највеће богатство у погледу диверзитета арктичко-алпијских врста везано за планине са висином преко 2 200 m и у том смислу истичу Шар планину, Дурмитор, Проклетије и Стару планину. Исти аутори износе да је на подручју Копаоника присутно 22 арктичко-алпијске врсте, што би значило да се на ски-стазама налази 23% од укупног броја врста. Значајне врсте које припадају ареал групи северних предела су: *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum latifolium*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus sibirica* и *Juncus trifidus*.

Понтско-централноазијски флорни елементи присутни су са 18 биљних врста (5,58%), при чему је понтски флорни елемент заступљен са 10 биљних врста (3,10%), затим понтско-централноазијски са 6 врста (1,86%) и на крају панонски са 2 врсте (0,62%). Као значајне врсте могу се издвојити: *Trifolium alpestre*, *Trifolium pannonicum*, *Trifolium montanum*, као и *Thymus glabrescens* који би примену могао наћи као ефектан покривач тла.

Ендемита и реликтних биљних врста има 11 (4,03%). Највећи број врста су ендемити који захватају делове више провинција, 9 биљних врста (3,41%), док је једна врста (*Viola latisepala*) илирски ендем, а једна (*Verbascum longifolium*) субендемит. У односу на резултате истраживања високопланинске флоре Лакушића (1993) може се закључити да је на травњацима ски-стаза присутно 12,09% ендемичних биљака у односу на укупан број евидентиран на Копаонику. У односу на укупан број ендемита у флори Србије (Гајић, 1984) на травњацима ски-стаза присутно је 5,58% ендемичних биљака.

Субатлански флорни елемент присутан је са 3 биљне врсте (0,93%), док су флорни елементи пустињских предела заступљени са 1 биљном врстом, колико има и адвентивних врста (0,31%).

Фитогеографска анализа флоре травњака ски-стаза планине Копаоник показала је прелазни евроазијско-средњоевропски карактер. Овакав спектар флоре на истраживаним ски-стазама планине Копаоник у сагласности је са резултатима истраживања високопланинске флоре Копаоника од стране Лакушића (1993), где основу високопланинске флоре чине евроазијски флорни елементи, средњоевропски, арктичко-бореални и субмедитерански флорни елементи, док су остали заступљени у мањем обиму.



1. Травњак на ски-стази Језеро; 2. Травњак у подножју ски-стазе Караман гребен;
3. Ерозија на ски-стази Караман гребен; 4. Травњак на средини ски-стазе Панчићев врх која се вештачки не оснежава

Фототаблица 6. Травне површине истраживаних ски-стаза планине Копаоник



1. Корисници на ски-стази Караман гребен; 2. Брање боровнице (*Vaccinium myrtillus*) на ски-стази Марине воде; 3. Корисници ски-стазе Мали Караман; 4. Начин коришћења ски-стазе Марине воде

Фототаблица 7. Социолошка истраживања корисника и начина коришћења ски-стаза

5.3.6. СОЦИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА НА СКИ-СТАЗАМА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

Социолошка истраживања на планини Копаоник спроведена су током марта и јула 2011. године као и током јуна и јула 2012. године и укупно је анкетирано 123 корисника. Анкетирање корисника је извршено на ски-стазама које су предмет флористичких истраживања и око хотелског комплекса Конаци.

• Социодемографска структура посетилаца

Од укупног броја анкетираних посетилаца ски-стаза планине Копаоник 61 су мушког пола, док су 62 женског пола. Подједнако учешће мушкараца (49,60%) и жена (50,40%) у вези је са једнаким потребама за одмором и уживањем у природи као доминантним активностима на планини. Основне социодемографске карактеристике приказане су у Табели 31.

Међу анкетираним корисницима највећи број (51) припада старосној групи 25-34 године, док је старосна група преко 64 године најмање заступљена (3). Дистрибуција посетилаца на ски-стазама планине Копаоник према старосној структури објашњава се чињеницом да су најзаступљеније категорије заправо радно и рекреативно најспособније, те им је потребно више релаксације у мирном окружењу и изолација од градске средине са једне стране, односно активан одмор у природном окружењу са друге стране (Roovers et al., 2002a).

Табела 31. Социодемографске карактеристике посетилаца ски-стаза планине Копаоник

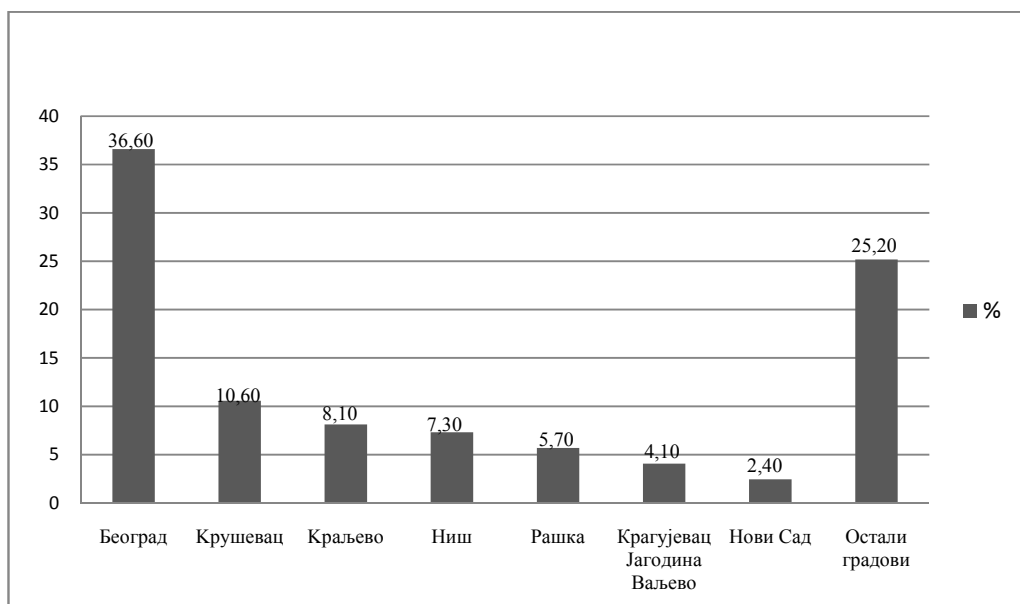
Старост(год)	бр	%	Занимање	бр	%	Стручна спрема	бр	%
<18	5	4,10	ђак	5	4,10	основна	3	2,40
18 – 24	11	8,90	студент	17	13,80	средња	45	36,60
25 -34	51	41,50	незапослен	13	10,60	виша	14	11,40
35 -44	19	15,50	запослен	82	66,70	висока	61	49,60
45 -54	23	18,70	пензионер	6	4,90	без одговора	/	
55 -64	11	8,90						
> 64	3	2,40						

Међу анкетираним посетиоцима планине Копаоник у погледу занимања запослени чине више од половине испитаника (82), затим следе студенти (17), док су ђаци најмање присутни (3). Од укупног броја анкетираних корисника ски-стаза највише је оних са високом школом (61), а затим са средњом школом (43).

Доминантно присуство категорије запослених са више од половине испитаника се може објаснити значајним новчаним издатком који је потребан ради одласка и одмора на планини. С обзиром на то да су истраживања највећим делом спроведена у време школске године очекиван је и добијен резултат о најмањем учешћу категорије ђака.

- Разлози за посећеност рекреативне површине

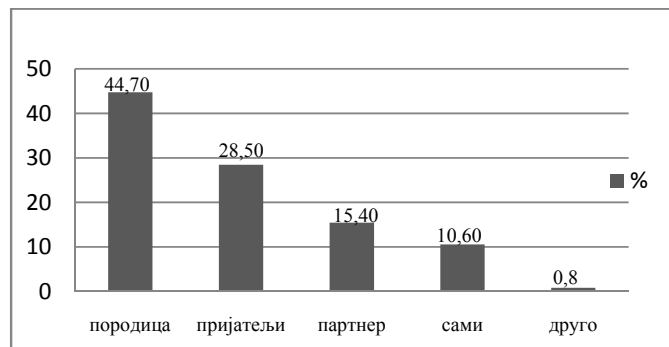
Резултати анкета су показали да највећи број посетилаца планине Копаоник долази из Београда (45), а затим из градова у окружењу (Крушевац, Краљево, Рашка). У категорији остали градови сврстани су сви они из којих долазе један или два испитаника од укупног броја анкетираних корисника (Александровац, Шабац, Чачак, Шид, Ужице, Косовска Митровица, Бачка Паланка, Бајина Башта итд.). Највећи број посетилаца из Београда (Графикон 81) је и очекиван с обзиром на то да је то град са највећим бројем становника и са највишим просечним новчаним примањима. Са друге стране, очекивано је и високо учешће посетилаца из градова у окружењу, што је у вези са близином тј. доступношћу планине Копаоник у односу на неке друге туристичке центре.



Графикон 81. Приказ и заступљеност градова из којих долазе корисници ски-стаза планине Копаоник

Од укупног броја анкетираних посетилаца ски-стаза планине Копаоник највише је посетилаца који долазе породично (55), затим следе они који долазе са

пријатељима (35). Најмањи број посетилаца долазе искључиво због посла (категорија друго), свега 1 испитаник (Графикон 82).



Графикон 82. Приказ одговора посетилаца на питање са ким долазе на ски-стазе планине Копаоник

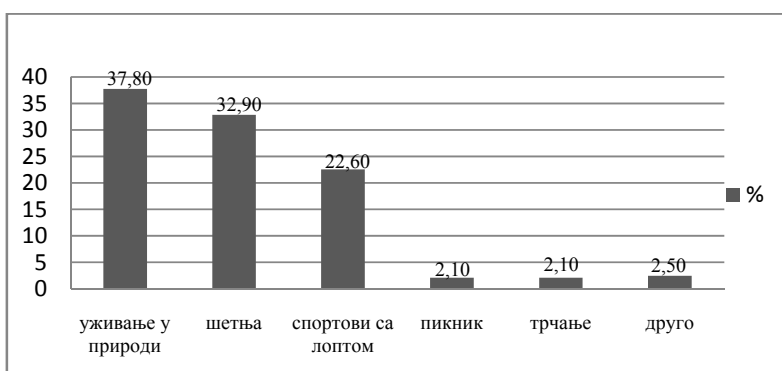
Резултати спроведене анкете су показали да је највећи број посетилаца који долазе једном годишње (51), док је приближан број посетилаца који на планину Копаоник долазе два пута (37) односно 3 или више пута годишње (35) (Табела 32). Број долазака/посета у вези је са расположивим слободним временом и доступним новчаним средствима. Како највећи број испитаника припада категорији запослених, очекивано је да нису у могућности више и чешће да посећују планину. Самим тим, најчешће бирају да дођу ређе (1 годишње) а задрже се дуже (7-10 дана). Резултати спроведене анкете су показали да највећи број посетилаца (53) нема одређен сезонски период доласка на планину Копаоник, тачније подједнако долазе у свим годишњим добима. Значајан је и број посетилаца који долазе искључиво у сезони пролеће/лето (40). На планини Копаоник највећи број анкетираних корисника задржава се 7-10 дана (57), а значајно је и учешће оних који долазе само на викенд (46). Останак дуже дана на планини је у сагласности са наводима Reinius & Fredman (2007) да посета националним парковима мора бити унапред планирана, јер обично је то дужи пут који захтева више улагања у времену и новцу. Такође, уочена корелација је у вези и са удаљеношћу подручја од места сталног становања а како је истраживање показало највећи број посетилаца долази из Београда. Од укупног броја анкетираних посетилаца 75,60% долазе аутомобилом, док 22% користи аутобуски превоз (Табела 32). Могућност приступа националном парку аутомобилом и његово коришћење у самом парку значајно повећава мобилност корисника, истичу Hallo & Manning (2009). Подаци Службе националних паркова у САД-а (*US National Park Service, 2007*) из 2006.

године, показују да највећи број посетилаца долази својим возилима. Осим за транспорт аутомобили могу служити и као механизам за истраживање националног парка (Hallo & Manning, 2009).

Табела 32. Временска динамика и начин доласка посетилаца на планину Копаоник

Фрекв. долазака	бр	%	Сезона долазака	бр	%	Период задржавања	бр	%	Начин доласка	бр	%
1х/год	51	41,5	пролеће лето	40	32,5	викенд	46	37,4	аутомобил	93	75,6
2х/год	37	30,1	јесен зима	30	24,4	7-10 дана	57	46,3	аутобус	27	22,0
≥3х/год	35	28,5	немам одређено	53	43,1	≥15 дана	20	16,3	пешице	3	2,4

Главни разлог са посету планини Копаоник, према одговорима анкетираних корисника, јесте пасивна рекреација, тачније уживање у природи и шетња (Графикон 83). Међу разлозима за долазак на планину Копаоник најмање се наводе трчање или организовање пикника. Поједини аутори (Heberlein et al., 2002; Needham et al., 2004a; Needham et al., 2004b; Reinius & Fredman, 2007) такође у својим истраживањима наводе да највећи број посетилаца националних паркова у планинским регионима долази због пасивне рекреације и уживања у природи. Како износе Reinius & Fredman (2007) туристи долазе у национале паркове да би уживали у природи, миру и тишини, и да би планинарили, а то су типични елементи природног окружења у националним парковима. Такође, Vistad (2009) истиче да су шетња и уживање у природи компоненте које одређују лични квалитет живота и доприносе бољем психолошком осећању.



Графикон 83. Разлози доласка посетилаца на планину Копаоник

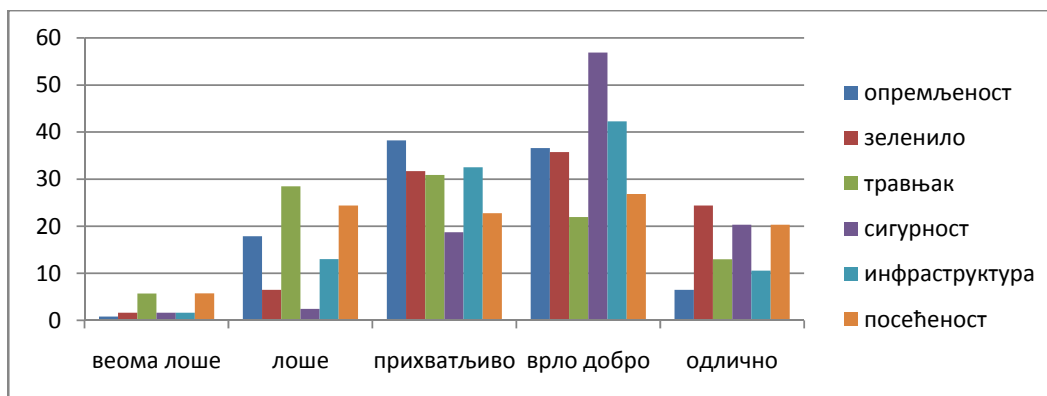
- Задовољство управљањем рекреативном површином

Од укупног броја анкетираних посетилаца више од половине испитаника (64,20%) није задовољно управљањем ски-стазама на планини Копаоник. До сличних

података су дошли и Needham et al. (2004b) који наводе да 62% посетилаца ски-стаза канадских алпских подручја није задовољно њиховим уређењем.

Приликом евалуације опремљености рекреативне површине (клубе, канте за отпатке, осветљење, инфо-табле, путокази, итд.) просечна оцена задовољства анкетираних посетилаца планине Копаоник стањем опремљености износи 3,55. Приликом евалуације зеленила на рекреативној површини (дрвеће и жбуње) 74 корисника је дало позитивну оцену. Просечна вредност задовољства корисника стањем зеленила на овој рекреативној површини износи 3,85. Стање травњака на ски-стазама планине Копаоник корисници су оценили просечном оценом 3,24. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу сигурности коришћења 95 испитаника је дало позитивну оцену, чиме просечна вредност задовољства корисника стањем износи 3,80. Стање рекреативне површине у вези са инфраструктуром испитаници су оценили просечном оценом 3,47, при чему је 65 корисника дало позитивну оцену. Приликом евалуације рекреативне површине у погледу посећености 58 испитаника је дало позитивну оцену, а просечна оцена задовољства корисника стањем износи 3,30.

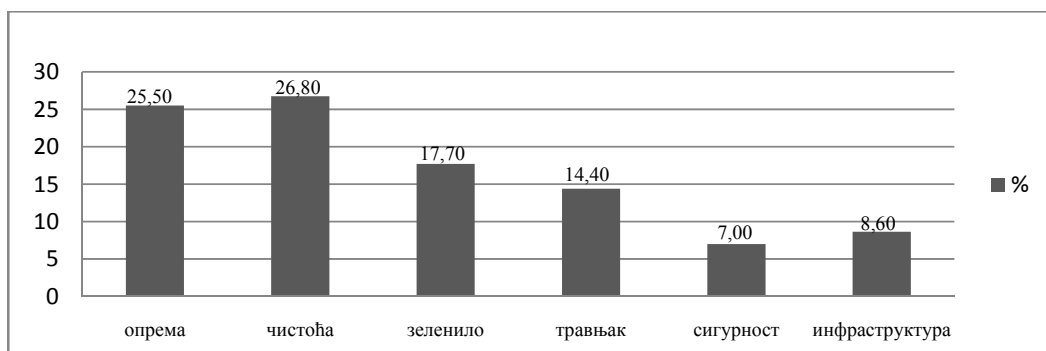
На основу резултата истраживања задовољства корисника стањем ски-стаза планине Копаоник може се закључити да су посетиоци ски-стаза планине Копаоник најмање задовољни стањем травних површина и опремљеношћу које оцењују као прихватљиво. Задовољство стањем осталих структурних елемената ски-стаза корисници су исказали као врло добро, при чему су најзадовољнији безбедношћу/сигурношћу (Графикон 84).



Графикон 84. Евалуација рекреативне површине планине Копаоник од стране корисника

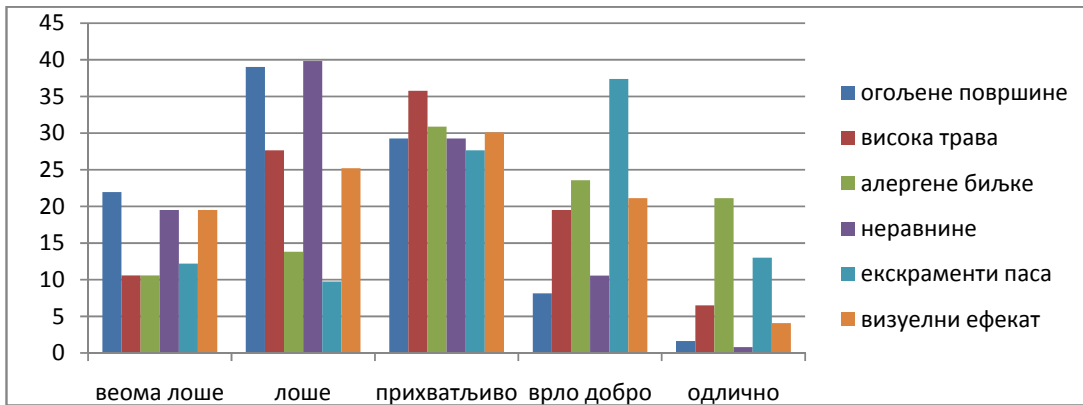
Приликом одржавања истраживаног рекреативног подручја анкетирани посетиоци сматрају да је најважније редовно чишћење површине у смислу сакупљања

отпадака, ђубрета и сл. (26,80%), као и редовно одржавање опреме (25,50%) односно поправка и замена клупа, канти, осветљења, заштитних ограда, справа за вежбање, путоказа, инфо-табли и друго. Одржавање инфраструктуре (8,60%) и обезбеђивање безбедности коришћења подручја (7%) су према резултатима истраживања најмање важне активности приликом одржавања рекреативног подручја Копаоник за коришћење у летњој сезони (Графикон 85).



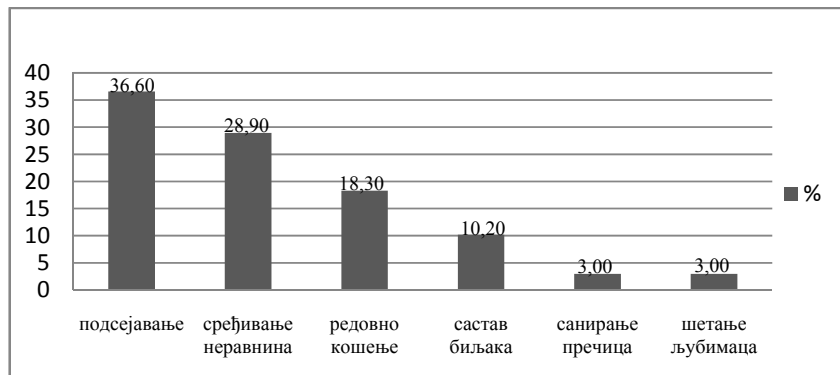
Графикон 85. Приказ одговора корисника о мерама одржавања структурних елемената рекреативне површине планине Копаоник

Приликом евалуације травњака ски-стаза планине Копаоник у погледу заступљености огољених површина, бара и блата просечна вредност задовољства корисника стањем износи 2,31, при чему је велики број корисника (75) дао негативну оцену. Просечна вредност задовољства корисника стањем травњака ски-стаза планине Копаоник у вези са присутношћу високе/непокошене траве је 2,87. Стање травњака ски-стаза планине Копаоник у погледу заступљености алергених врста корисници оцењују просечном оценом 3,34, при чему је 55 корисника дало позитивну. За стање травњака ски-стаза планине Копаоник у погледу заступљености џомби и удубљења 73 корисника је дало негативну оцену. Просечна вредност задовољства стањем травњака у вези са заступљеношћу џомби и удубљења износи 2,33. Приликом евалуације травњака ски-стаза планине Копаоник у погледу заступљености екскрамената паса, 62 корисника је дало позитивну оцену, чиме просечна вредност задовољства стањем износи 3,29. Визуелни ефекат травњака 55 корисника оцењује негативно и на основу просечне вредности задовољства корисника стањем (2,63) оно се категоризује као прихватљиво.



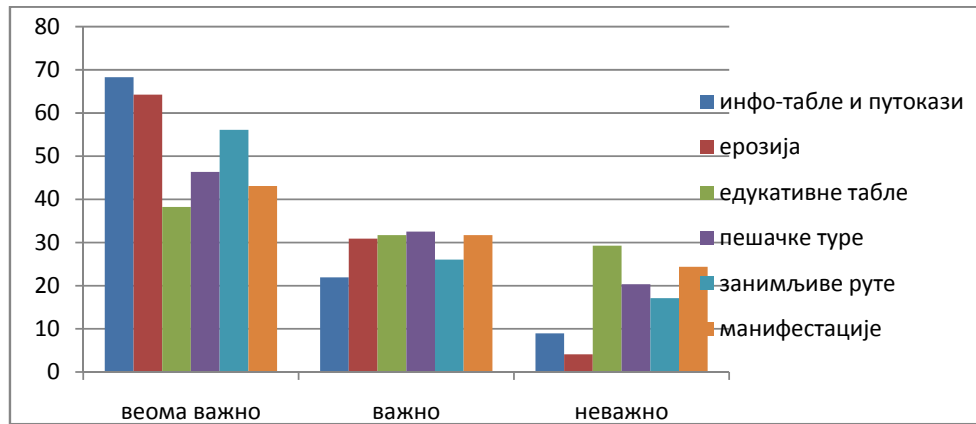
Графикон 86. Евалуација травњака ски-стаза планине Копаоник

Резултати евалуације травњака ски-стаза планине Копаоник према мишљењима корисника показују да је стање везано са заступљеност огољених површина, као и џомби и удубљења лоше. Стање травњака везано за остале вредноване елементе оцењено је као прихватљиво (Графикон 86).



Графикон 87. Приказ одговора корисника о мерама одржавања травњака ски-стаза планине Копаоник

Приликом одржавања травњака ски-стаза анкетирани посетиоци сматрају да је најважније подсејавање огољених делова (36,60%), затим сређивање неравнина односно удубљења и џомби (28,90%). Према мишљењу корисника ски-стаза планине Копаоник најмање је важно санирање пречица које праве људи и које су мимо пројектованих пешачких стаза, као и ограничавање шетања кућних љубимаца (3%) (Графикон 87).



Графикон 88. Приказ одговора посетилаца о мерама уређења ски-стаза

Приликом уређења ски-стаза за коришћење током лета анкетирани корисници сматрају да је најважније постављање информативних табли и путоказа (Графикон 88). Такође, посетиоци ски-стаза готово подједнаку важност дају и решавању проблема ерозије. Постављање едукативних табли са именима биљака је према мишљењима корисника ски-стаза најмање важна активност приликом њиховог уређења. Рашавање проблема ерозије као веома важну активност на ски-стазама за коришћење током лета препознало је и 62% испитаника, посетилаца скијалишта током лета у Канади које у свом раду износи Needham et al. (2004b).

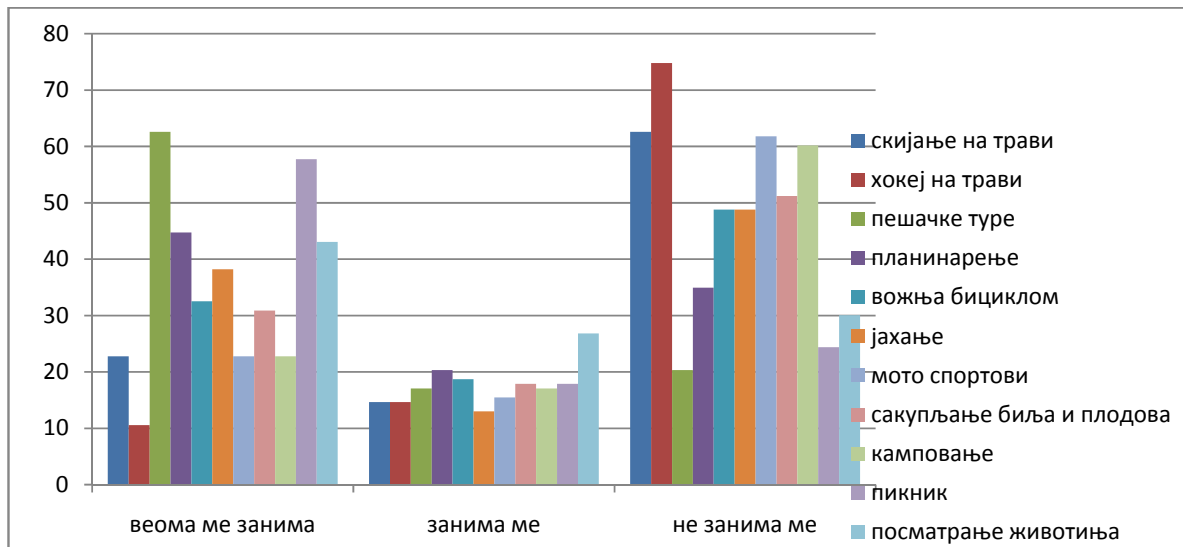
• Однос посетилаца према унапређењу ски-стаза на планини Копаоник

Од укупног броја анкетираних корисника ски-стаза планине Копаоник нешто више од половине (52,00%) би дало свој допринос у акцији уређивања ски-стаза. Готово уједначен број посетилаца који би се, односно не би, укључили у акцију уређења може се довести у везу са главним разлогом њихове посете планини Копаоник, а то је одмор, шетња и уживање у природи. Такође, оваква дистрибуција одговора може бити и последица фреквенција посета, односно највећи број посетилаца ово подручје не користи редовно/често већ туристички (1-2 пута годишње), тако да своје слободно време желе провести у одмору и ленчарењу. С обзиром на равномерну дистрибуцију одговора ипак се може закључити да значајан број има еколошку свест о потреби уређења и партиципацији у истом.

Приликом одабира активности које би обављали у летњој сезони на ски-стазама, највећи број корисника је заинтересован за пешачке туре или наводе да их веома интересује организовање пикника (Графикон 89). На трећем месту међу

активностима за које су заинтересовани у летњој сезони посетиоци наводе посматрање дивљих животиња и птица, као и пењање/планинарење. Међу активностима за које анкетирани посетиоци ски-стаза планине Копаоник уопште нису заинтересовани издваја се хокеј на трави, затим скијање на трави, мотоспортови и камповање. Овакви резултати су охрабрујући посматрано са становишта заштите природе с обзиром да пешачење/планинарење и посматрање природе спадају у тихе активности (Needham & Rollins, 2005), на супрот мотоспортовима (Hallo & Manning, 2009) или камповању (Freimund et al, 2002). Пешачење и планинарење су као доминантне активности на ски-стазама у летњем периоду резултат истраживања Opaschowski (2004) и Muhar et al. (2007).

У последњем питању у упитнику које се односило на изношење личног мишљања и коментара о ски-стазама корисници су наводили неопходност подсејавања стаза, санирање ерозије, постављање опреме (канти за смеће, клупа, инфо-табли, путоказа), боље означавање пешачких стаза, побољшање санитарно-хигијенске функције, али и свести корисника о сакупљању смећа за собом, као и укључивање жичара у рад током лета.



Графикон 89. Заинтересованост посетилаца за понуђене активности на ски-стазама у летњој сезони

χ^2 тестом у табелама контингенције је тестирана повезаност варијабле пола и старосне структуре корисника са категоријским показатељима, тј. начином коришћења (разлозима за долазак) ски-стаза. Анализа је показала да повезаност старосне структуре са начинима коришћења ски-стаза не постоји. Заправо све

старосне структуре имају исте разлоге доласка на ову рекреативну површину (Табела 33), што је у вези са доминантним активностима, тј. шетњом и уживањем у природи.

Табела 33. Значајност повезаности варијабле старосне структуре и начина коришћења ски-стаза

Начин коришћења ски-стаза	χ^2	Df	Sig.
трчање	4.562 ^a	6	.601
шетња	10.841 ^a	6	.093
уживање у природи	6.199 ^a	6	.410
скијање/спортови са лоптом	9.374 ^a	6	.154
вожња бициклом	1.423 ^a	6	.964
организовање пикника	3.147 ^a	6	.790
долазак на посао/семинар	2.994 ^a	6	.810

*Sig., $p < 0,05$

Између варијабле пол испитаника и начина коришћења ски-стаза постоји повезаност (Табела 34). Хи-квадрат тест независности показао је везу између пола и трчања ($\chi^2 (1, N=123)=4.202, p=0,04, \phi=0,182$) као и везу између пола и шетње ($\chi^2 (1, N=123)=5.086, p=0,02, \phi=0,199$). Осим тога, Хи-квадрат тест независности показао је везу између пола и организовања пикника ($\chi^2 (1, N=123)=4.202, p=0,04, \phi=0,182$) и пола и доласка на посао (посете семинару) ($\chi^2 (1, N=123)=4.202, p=0,02, \phi=0,200$).

У спроведеној анализи уочљива је тенденција да жене долазе ради шетње, док мушкарци више користе рекреативну површину за пикник или активну рекреацију (трчање). Такође, уочава се тенденција да мушкарци радије користе рекреативни простор ски-стаза за организовање пикника, док жене више долазе због посла (посете семинару). Међутим, треба навести да се по Коеновом (1988) критеријуму добијени утицаји варијабле пола на начине коришћења ски-стаза сматрају малим (вредности коефицијента контингенције су мање од 0,30).

Социолошка истраживања спроведена на ски-стазама планине Копаоник су прва истраживања овог типа у нашој земљи и представљају издвојену студију случаја. Стога резултати и препоруке имају примену на истраживаном подручју и од велике су важности управљачима планине Копаоник (Национални парк Копаоник, Скијалишта Србије). Иако се добијени резултати и препоруке односе искључиво на ово заштићено подручје, спроведеним истраживањем добијена су одређена знања о корисницима, њиховим потребама и начинима коришћења планинског

рекреативног центра, што је добра основа за даљу едукацију и подстицање истраживања на другим туристичким центрима у планинским областима.

Табела 34. Значајност повезаности варијабле пола и начина коришћења ски-стаза

Начин коришћења ски-стаза	X^2	Df	Sig.	коэффициент контингенције	Расподела полова по начину коришћења				
									Total
трчање	4.202 ^a	1	.040	.182			trčanje		
							0	1	
					pol	musko	57	4	61
						zensko	62	0	62
Total			119	4	123				
шетња	5.086 ^a	1	.024	.199			šetnja		
							0	1	
					pol	musko	34	27	61
						zensko	22	40	62
Total			56	67	123				
уживање у природи	.092 ^a	1	.762						
скијање, спортови са лоптом	.196 ^a	1	.658						
вожња бициклом	.992 ^a	1	.319						
организовање пикника	4.202 ^a	1	.040	.182			piknik		
							0	1	
					pol	musko	57	4	61
						zensko	62	0	62
Total			119	4	123				
долазак на посао, семинар	5.128 ^a	1	.024	.200			Posao, seminar		
							0	1	
					pol	musko	61	0	61
						zensko	57	5	62
Total			118	5	123				

*Sig., p<0,05

5.4. КОРИСНЕ БИЉКЕ, УСЛОВНИ КОРОВИ, КОРОВИ И ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ У ТРАВЊАЦИМА РЕКРЕАТИВНИХ ПОВРШИНА

Под квалитетним биљним врстама које треба да се налазе у травњацима рекреативних површина подразумевају се биљке које су способне да формирају мање или више континуиран биљни покривач који опстаје у условима редовног одржавања и коришћења површина.

Биљке које се користе за формирање травњака рекреативних површина морају да имају следеће особине:

- да буду отпорне на гажење
- да имају способност регенерације
- да подносе кошење
- да имају виталан, видљив и функционалан надземни део преко целе године
- да буду отпорне на сушу
- да квалитетно вежу земљиште
- не могу бити отровне, врсте са бодљама или врсте крупних и тешких плодова
- да буду вишегодишње или само-осемењујуће врсте и врсте брзог развоја
- да немају јака алергена дејства
- да нису инвазивне.

Квалитет рекреативних травњака је у функцији њихове заштитне улоге, визуелног ефекта и коришћења за обављање рекреативне или спортске активности током читаве године. Биљне врсте од којих се формирају травњаци ски-стаза морају имати добро развијен коренов систем који ће омогућити стабилизацију земљишта. Корисне биљке у травњацима ски-стаза су оне које ће за кратко време формирати стабилан биљни покривач. Травњаци на кејовима имају превасходно орнаменталну функцију, те такав биљни покривач треба да је униформан, густ и једнообразног колорита. Осим тога, травњаци на кејовима треба највећим делом да буду састављени од биљних врста које подносе ниско и редовно кошење. Травњаци на трим-стазама треба да обезбеде адекватну подлогу за обављање активне рекреације (трчање) која ће спречити/ублажити евентуалне повреде вежбача. Даље, биљке у травњацима трим-стаза морају бити отпорне на гажење, отпорне на хабање, интензивно коришћење и поседовати способност да се брзо регенеришу након оштећења. Поред свега наведеног, биљке које се користе за

формирање травњака рекреативних површина не смеју бити отровне, са бодљама или инвазивне врсте, а такође не смеју имати јака алергена дејства.

Под корисним биљкама за поједине типове травњака сматрају се биљне врсте које одржавају функционалност тог типа травњака на највишем или оптималном нивоу (Stavretović, 2002). Како функције рекреативних травњака зависе од његове основне намене и положаја, то и употребљивост појединих врста биљака зависи од функција типова травњака у којима се налазе.

Условни корови су врсте које својим карактеристикама незнатно умањују квалитет травњака (Stavretović, 2002), тачније умањују квалитет појединих особина травњака (боја, текстура и сл.), те не нарушавају коришћење травњака у великој мери. Условни корови на рекреативним површинама се не могу лако и једноставно уклонити са травњака, а често чине површину лепшом и интересантнијом.

Корови у рекреативним травњацима су непожељне биљке које ремете визуелни изглед површине, капацитет за стабилизацију земљишта или коришћење површине. Уклањање коровских врста захтева примену, односно спровођење посебних мера одржавања травњака. Понекад биљке које су корови у једном типу травњака у другом то не морају бити.

Под инвазивним биљним врстама подразумевају се оне врсте биљака које потичу из других флорно-географских области, а у процесу конкуренције потискују аутохтони генофонд освајајући расположиве еколошке нише (Stevanović et al., 2009) и представљају основну претњу биљном диверзитету (Šilc et al., 2012). По правилу, то су врсте изузетног биолошког потенцијала, великих конкуритивних способности, високоадаптивне и агресивне (Vrbničanin et al., 2004). Инвазивне биљне врсте такође могу утицати на људско здравље тако што изазивају алергије или су отровне саме по себи, па су праћење и контрола ових инвазивних врста на урбаним рекреативним површинама веома важни (Stevanović & Stavretović, 2010b; Petrović & Stavretović, 2011a).

У односу на укупан број биљних врста забележених на травњацима трим-стаза (276), њих 18 се сврстава у категорију корисних биљака (Табела 35). Међу корисним врстама (с) потребно је издвојити врсту *Lolium perenne*, као и врсте рода *Agrostis*, које подносе интензивно гажење. Финоћа листова и збијеност на површини тла су квалитетни, а боја листова је тамнозелена, зелена или

светлозелена (у јесен и лето). Коренов систем квалитетно веже подлогу, а бусенаст начин раста омогућава производњу велике лисне масе. Осим тога, врсте наведених родова добро подносе услове које владају у урбаним шумама (влага, сенка и дубље земљиште). Врсте рода *Festuca* такође спадају у квалитетне биљке у травњацима трим-стаза. Травњак заснован од врста *Festuca arundinacea* и *Festuca pratensis* се нешто спорије успоставља, текстура листова је грубља, боја листова зелена до светлозелена, а број биљака по јединици површине мањи у односу на високо декоративне траве (*Lolium perenne* или *Agrostis stolonifera*). Ипак, треба напоменути да висока декоративност није примарна улога травних површина трим-стаза. Врсте рода *Poa* (*Poa trivialis*, *P. nemoralis*, *P. angustifolia*) могу се користити за травњаке сенке на влажнијим локалитетима, што јесу услови станишта који владају у урбаним шумама. Поменуте врсте су fine текстуре листова, квалитетно зелене боје, добро развијеног жиличастог кореновог система. Слабије подносе директно гажење и кошење, што опет изузетно одговара условима станишта око трим-стаза. *Poa pratensis* је веома квалитетна трава која се може користити за све типове рекреативних травњака и травних површина уопште. Права ливадарка се одликује изузетним визуелним и функционалним особинама: fina текстура листова, одлична збијеност биљака, жиличаст и разгранат коренов систем, отпорна на кошење, гажење и интензивно је зелене боје током читаве године.

Trifolium repens, *Medicago lupulina* и *Lotus corniculatus* су лептирњаче које припадају корисним биљкама у травњацима трим-стаза и користе се или се могу користити у сетвеним мешавинама за травњаке рекреативних површина. Поменуте врсте имају коренов систем који квалитетно веже подлогу, због полеглог начина раста добро подносе услове гажења, мере неге и одржавања, а имају и надземни део током вегетационе сезоне.

Achillea millefolium добро подноси кошење и одлично покрива површину тла. Текстуром листова не нарушава униформност травњака трим-стаза јер висока декоративност није примарна код ових травњака. Уз редовно и правилно одржавање може служити као одличан покривач тла или део сетвених мешавина за рекреативне травњаке.

Прелазна група биљака од квалитетних врста ка условним коровима (с/м) обухвата 28 биљака у травњацима трим-стаза. Врсте које припадају поменутој групи не користе се у сетвеним мешавинама за формирање травњака

рекреативних површина, а најчешће су терофитског карактера. Међутим, ту спадају врсте које су декоративне, одлично подnose услове средине који владају у урбаним шумама и не сметају коришћењу трим-стаза. Већина врста која припада прелазној групи c/m може бити одличан покривач тла у непосредној близини стаза где су услови за формирање травњака неповољни. Садња покривача тла захтева посебне операције, а њихова функционалност у дужем временском периоду зависи од доброг познавања особина биљака и редовног одржавања. Значајне врсте које припадају наведеној прелазној групи биљака, а могу се користити као покривачи тла на трим-стазама: *Fragaria moschata*, *F. vesca*, врсте рода *Geranium*, *Glechoma hederacea*, *G. hirsuta*, *Lysimachia nummularia*, *Vinca major*, врсте рода *Viola*. Врсте *Erodium cicutarium* и *Geranium molle* успевају и на веома осунчаним локалитетима, када могу да покривају и велике површине. Поменуте врсте могу се користити за цветне травњаке у којима се захтева сезонско смењивање врста у цвету. Осим тога, ове врсте формирају цвет на малој висини (испод висине ножа на косачици), тако да остварују обилну репродукцију током летњих месеци без обзира на интензитет кошења површине.

У односу на укупан број биљних врста забележених на травњацима трим-стаза, 41 се сврстава у категорију условних корова (Табела 35). Међу условним коровима (m) могу се издвојити покривачи тла: *Ajuga genevensis*, *Ajuga reptans*, *Bellis perennis*, *Lamium purpureum*, *Potentilla reptans* и *Prunella vulgaris*, који већу примену могу наћи у условима повећане влажности и делимичне сенке који владају у урбаним шумама. За разлику од већине покривача тла *Thymus glabrescens* успева на потпуно осунчаним површинама, а може се комбиновати у сетвеним мешавинама са травама. Групи условних корова припада врста *Poa annua* због светлозелене боје листова и плитког кореновог система. Агресиван карактер једногодишње ливадарке у смислу репродукције током читавог вегетационог периода и велика компетитивна способност чини је тешком за уклањање из травњака.

Прелазна група биљака од условних корова ка коровима (m/w) обухвата 33 биљке унутар травњака трим-стаза. Овој групи припадају врсте које су због декоративних особина (цвет, плод, лист) условни корови, али због других особина су корови. Међу припадницима прелазне групе треба навести врсте које се могу разматрати као покривачи тла на рекреативним површинама трим-стаза: *Plantago*

lanceolata и *Potentilla argentea*. Поменуте врсте добро подносе услове делимичне сенке и веће влажности који владају на трим-стазама у урбаним шумама.

У групу коровских врста сврстава се највећи број запажених биљака на травњацима трим-стаза (132), док се у категорији инвазивних врста налази 24 биљке. Доминација биљака које припадају коровима у травњацима трим-стаза указује на изостанак, односно примену мера неге и одржавање слабог интензитета што је условило низак квалитет травних површина.

Травњаци на кејовима су пространи, еквивалентни парковским површинама и представљају основну подлогу осталим елементима рекреативне површине. У односу на трим-стазе, кејови су рекреативне површине које захтевају виши ниво квалитета, па самим тим и интензивније одржавање. У односу на укупан број биљних врста (348) забележених на травњацима кејова, 29 се сврстава у категорију корисних биљака (Табела 35). Међу корисним врстама (с) потребно је издвојити врсте *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, као и врсте рода *Agrostis*, које изузетно добро подносе ниско и интензивно кошење које је веома важна операција одржавања травњака кејова. *Festuca heterophylla*, *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca* одликују се бусенастим хабитусом којим обезбеђују збијеност на површини тла, производњом довољне количине лисне масе, добрим колоритом и текстуром листова, као и разгранатим жиличастим кореновим системом. Међутим, поменуте врсте слабије подносе мере одржавања травњака, услед чега може доћи до њиховог повлачења из травњака. Сходно наведеном, у сетвеним мешавинама потребно их је користити са мањим процентуалним учешћем.

Међу корисним врстама у травњацима кејова налазе се *Medicago falcata*, *Medicago minima*, *Medicago lupulina*, *Trifolium campestre*, *Trifolium repens* које припадају фамилији легуминоза. Поменуте врсте представљају или могу представљати део сетвених мешавина за формирање и одржавање травњака рекреативних површина кејова, како због задовољавајућих функционалних и декоративних особина, тако и због подношења услова средине који владају на кејовима.

Прелазна група биљака од квалитетних врста ка условним коровима (с/м) обухвата 13 биљака у травњацима кејова. Највећи број врста које припадају поменутој групи су терофитског карактера, што их чини декоративним и применљивим само у делу године, а такву површину је неопходно стално обнављати. Прелазној групи припадају и две врсте које већу примену могу наћи као покривачи тла на кејовима, *Lysimachia nummularia* и *Glechoma hederacea*,

посебно јер захтевају услове веће влажности земљишта. Међутим, примена поменутих врста могућа је у условима делимичне осветљености, те је на кејовима ограничена на мање површине у сенци високе вегетације, као и на места која нису изложена гажењу корисника.

У односу на укупан број биљних врста забележених на травњацима кејова, 45 се сврстава у категорију условних корова (Табела 35). Међу условним коровима (m) могу се издвојити покривачи тла који већу примену могу наћи на кејовима због захтева за осунчаним локалитетима када могу покривати веће површине: *Geranium molle*, *Medicago arabica* и *Thymus glabrescens*. Такође, могућа је и примена врста *Ballota nigra*, *Bellis perennis* и *Lamium purpureum*, али на мањим површинама које су у полусенци или које се могу заливати. У том смислу, најбоља је комбинација са другим цветницама или са травама.

Прелазна група биљака од условних корова ка коровима (m/w) обухвата 26 биљака на травњацима кејова. Међу припадницима прелазне групе треба навести врсте које се могу разматрати као потенцијални покривачи тла на рекреативним површинама кејова: *Plantago lanceolata*, врсте рода *Potentilla* и *Salvia*. *Plantago lanceolata* одлично подноси интензивно гажење површина, аерозагађење, а њена прилагођеност на редовно кошење огледа се у смањивању и сужавању лисне површине, чиме се омогућава већи број биљака на јединици површине. Употребна вредност врста рода *Potentilla* и *Salvia* је ограничена на мање површине, комбинацију са травама, као и услове делимичне сенке или заливање површина на светлу.

Коровским врстама припада највећи број запажених биљака на травњацима кејова (204), док се у категорији инвазивних врста налази 31 биљка. Неодговарајуће и неправовремене мере неге и одржавања травних површина кејова довеле су до ниског квалитета и доминације коровских врста, али и значајног учешћа инвазивних врста у њима.

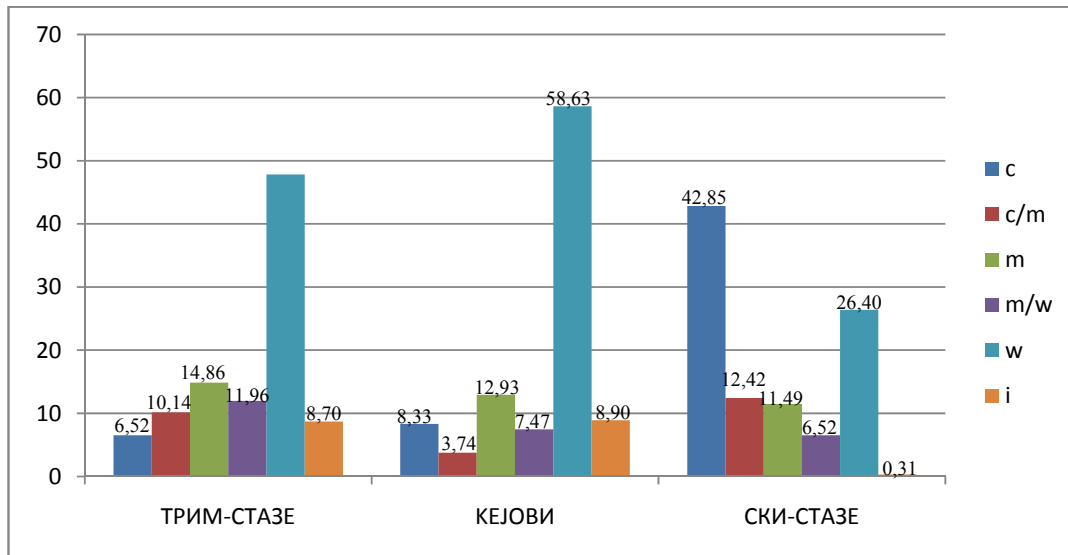
У односу на укупан број биљних врста (322) забележених на травњацима ски-стаза, 138 су корисне биљке. Значајном учешћу корисних врста у флори травњака ски-стаза допринеле су ендемичне и законом заштићене и угрожене биљне врсте. Међу корисним врстама (с) потребно је издвојити неке од врста фамилије *Gramineae*, које се због добрих функционалних и визуелних особина могу укључити као део сетвених мешавина за формирање и одржавање травњака ски-стаза. *Poa compressa* одлично веже земљиште, има минималне захтеве за

одржавањем и добро подноси кисела, сушна и неплодна земљишта. *Poa annua* је у високопланинским условима вишегодишња врста, а због чињенице да често постане доминантна компонента у одржаваним травњацима већих надморских висина, иако није намерно сејана (Turgeon, 2011), није препоручљиво да се нађе са већим процентом у сетвеној мешавини. Врста *Poa supina* је централноевропска планинска врста која све већу примену налази у сетвеним мешавинама за ски-стазе захваљујући подношењу екстремних високопланинских услова, високој компетитивној способности, формирању стабилног травног покривача захваљујући столонима и подношењу интензивног коришћења. Недостатак ове врсте је релативно споро успостављање травњака, мала семенска продукција и висока тржишна цена семена. Врсту *Poa supina* најбоље је користити у комбинацији са *Poa pratensis* и/или *Lolium perenne*. *Cynosurus cristatus* је вишегодишња бусенаста биљка која добро подноси ниске температуре, изразити је хелиофит који се у Европи користи у сетвеним мешавинама где се захтева висока издржљивост услед интензивног коришћења површина (Turgeon, 2011). *Phleum pratense* се у северној Европи у великој мери користи за формирање травњака спортских терена због изузетне отпорности на гажење и хабање, подношења хладних климатских услова и задржавања боје и у зимском периоду (Turgeon, 2011). Неке врсте рода *Festuca* (*F.rupicola*, *F. varia*, *F. bosniaca*, *F.dalmatica*) већу примену могу наћи у травњацима ски-стаза с обзиром на то да су хелиофите, то јест биљке еуривалентне на светлост, добро подносе високопланинске услове и сувља или мезофилна станишта. Примена поменутих врста морала би да обухвати њихово детаљније испитивање везано за подношење мера неге и одржавања травњака, формирање наменских површина за производњу семена, као и сертификацију и комерцијализацију сетвеног материјала, што може представљати предмет нових истраживања.

Међу корисним врстама у травњацима ски-стаза налазе се и друге врсте које већу примену могу наћи у сетвеним мешавинама захваљујући функционалним особинама (квалитетан коренов систем, отпорност на гажење, еластичност) и подношењу станишних услова ски-стаза: *Achillea millefolium*, *Fragaria vesca*, врсте рода *Thymus*, *Medicago lupulina*, *Potentilla ternata*, *Potentilla reptans*. Поменуте врсте могу бити веома ефикасни покривачи тла, посебно у комбинацији са травама и лептирњачама (*Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium montanum*, *Trifolium pannonicum*).

Прелазна група биљака од квалитетних врста ка условним коровима (с/м) обухвата 40 биљака у травњацима ски-стаза. У односу на укупан број биљних врста забележених на травњацима ски-стаза, 37 се сврстава у категорију условних корова (Табела 35). Прелазна група биљака од условних корова ка коровима (m/w) обухвата 21 биљку на травњацима ски-стаза. У групу коровских врста сврстава се највећи број запажених биљака на травњацима ски-стаза (85), док се у категорији инвазивних врста налази 1 биљка.

На трим-стазама највећи број присутних биљних врста представљају коровске врсте (47,83%), затим следе условни корови и прелазне групе биљака, док је најмање учешће квалитетних врста (6,52%). Најмање учешће квалитетних трава може се објаснити условима средине који владају на трим-стазама, тачније у урбаним шумама (влага и сенка), а који не погодују развоју и расту већине сејаних трава. Са друге стране, велика присутност коровских врста указује на запуштеност зелене површине и потребу формирања и примене адекватног програма мера и одржавања травњака. Травњаци на кејовима имају најизраженију естетску улогу у поређењу са трим-стазама и ски-стазама, те је велика присутност корова и инвазивних врста непожељна. На истраживаним кејовима корови заузимају више од половине присутне флоре (58,63%), затим следе условни корови и инвазивне врсте. Велика количина доступне светлости и мезофилна станишта, који су одлика кејова, представљају повољне услове средине за развој квалитетних трава и других корисних биљака. Међутим, резултати истраживања показују мало учешће корисних биљака (8,33%), што се доводи у везу са одсуством или лошим програмом мера неге и одржавања које је довело до велике закоровљености површина. На ски-стазама значајно учешће имају квалитетне врсте (42,85%), што се објашњава великим бројем ендемичних врста, законом заштићених и угрожених врста, али и приоритетно противерозионом функцијом овог типа травњака, односно малим захтевима травних површина у односу на декоративност. У травњацима ски-стаза значајно је и учешће корова који заузимају више од четвртине укупне флоре (26,40%), док је најмање учешће инвазивних врста (0,31%).



Графикон 90. Спектар квалитетних врста, условних корова, корова и инвазивних врста (с-корисне врсте, с/м-прелазна група између корисних врста и условних корова, m-условни корови, m/w-прелазна група између условних корова и корова, w-коровске врсте, i-инвазивне врсте) на истраживаним типовима травњака

Упоређивањем учешћа коровских биљака у истраживаним типовима рекреативних површина (Графикон 90) уочава се највећа присутност у травњацима кејова (58,63%). Велики број биљака је сврстан у категорију корова јер се већа декоративност захтева од травних површина кејова, а она се постиже адекватним заснивањем и правилним спровођењем мера неге и одржавања. На истраживаним локалитетима ове мере изостају или се спроводе на неодговарајући начин. Највеће учешће квалитетних врста у травњацима ски-стаза је у вези са минималним захтевима за декоративношћу овог типа травњака и великим бројем врста унутар осетљивих категорија биљака (ендемичне, заштићене, угрожене врсте). Условни корови и прелазне групе, уколико се збирно сагледају, највише су заступљени у травњацима трим-стаза. Поменуто је у вези са условима средине у урбаним шумама који погодују развоју врста које су сврстане у категорије условних корова или прелазне групе, јер се могу користити као ефектни покривачи тла и чија је примена ограничена на површине са слабијим интензитетом или одсуством гажења. Готово равномерно учешће инвазивних врста у травњацима трим-стаза (8,70%) и кејова (8,90%) објашњава се близином истраживаних површина речним коритима и великим интензитетом коришћења. Добијени резултати показују да су реке главни коридори уношења и ширења инвазивних врста на травњацима истраживаних рекреативних површина.

Табела 35. Преглед квалитетних категорија биљака према типу истраживаних површина (i-инвазивна врста; w-коровска врста; w/m-прелазна група између корова и условног корова; m-условни коров; m/c-прелазна категорија између условног корова и квалитетне врсте; c-квалитетна биљка)

ред. бр.	НАЗИВ ВРСТЕ	ТИПОВИ ТРАВНИХ ПОВРШИНА		
		Трим-стазе	Keјови	Ски-стазе
1	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik		w	
2	<i>Acer campestre</i> L.	w		
3	<i>Acer negundo</i> L.	i	i	
4	<i>Acer platanoides</i> L.	w	w	
5	<i>Acer saccharinum</i> L.		w	
6	<i>Acer tataricum</i> L.	w		
7	<i>Achillea collina</i> (Wirtg.) Heimerl	c		
8	<i>Achillea lingulata</i> Waldst. & Kit.			c
9	<i>Achillea millefolium</i> L.	c	c	c
10	<i>Aconitum burnatii</i> ssp. <i>pentheri</i> (Hayek) Jalas			c
11	<i>Aconitum ranunculifolium</i> Rchb.			w
12	<i>Aegilops cylindrica</i> Host.		m/w	
13	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	w		
14	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.		w	
15	<i>Agrostis canina</i> L.			c
16	<i>Agrostis capillaris</i> L.	c	c	c
17	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	c	c	c
18	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	i	i	
19	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.		m	
20	<i>Ajuga genevensis</i> L.	m		c
21	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.			m
22	<i>Ajuga reptans</i> L.	m		c
23	<i>Alchemilla acutiloba</i> Steven			m
24	<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.			m
25	<i>Alchemilla hybrida</i> (L.) L.			m
26	<i>Alchemilla vulgaris</i> auct.			m
27	<i>Alchemilla vulgaris</i> ssp. <i>montana</i> auct.			m
28	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	w		
29	<i>Allium oleraceum</i> L.	w		
30	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	w		
31	<i>Allium angulosum</i> L.		w/m	
32	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	w		
33	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.		m	
34	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	m/c	m/c	c
35	<i>Althaea officinalis</i> L.	w		
36	<i>Alyssum murale</i> Waldst. & Kit.		m	
37	<i>Alyssum repens</i> Baumg		m	
38	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	i	i	

39	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	i	i	
40	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	i	i	
41	<i>Anagallis arvensis</i> L.		m/c	
42	<i>Anagallis foemina</i> Mill.		m/c	
43	<i>Anchusa officinalis</i> L.	w	w/m	
44	<i>Anethum graveolens</i> L.		w	
45	<i>Angelica sylvestris</i> L.	w		w
46	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.			c
47	<i>Anthemis arvensis</i> L.		m	
48	<i>Anthemis carpatica</i> Willd.			c
49	<i>Anthemis montana</i> L.			c
50	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	m		c
51	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.	w		
52	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	w		
53	<i>Aphanes microcarpa</i> (Boiss. & Reut.) Rothm.			m/c
54	<i>Arctium lappa</i> L.	w	w	
55	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		m/w	
56	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	i	i	
57	<i>Armeria rumelica</i> Boiss.			c
58	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & C. Presl	m	m	
59	<i>Artemisia campestris</i> L.		w	
60	<i>Artemisia pontica</i> L.		c	
61	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	w	w	w
62	<i>Arum maculatum</i> L.	w		
63	<i>Asarum europaeum</i> L.	w		
64	<i>Asclepias syriaca</i> L.	i	i	
65	<i>Asparagus officinalis</i> L.	w		
66	<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	i	i	
67	<i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.	w		
68	<i>Astragalus cicer</i> L.		w	
69	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	w		
70	<i>Atriplex hortensis</i> L.		w	
71	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.		w	
72	<i>Atriplex patula</i> L.	w	w	
73	<i>Atriplex tatarica</i> L.		w	
74	<i>Avena fatua</i> L.		w	
75	<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.			c/m
76	<i>Ballota nigra</i> L.	w	m	
77	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.			w/m
78	<i>Bellis perennis</i> L.	m	m	
79	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC		w	
80	<i>Bidens frondosus</i> L.	i	i	
81	<i>Bidens tripartitus</i> L.		w	
82	<i>Bifora radians</i> M. Bieb.		w	

83	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link			m
84	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.		w/m	
85	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	m	m/w	
86	<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch		w	
87	<i>Bromus comutatus</i> Schr.		m	
88	<i>Bromus erectus</i> Huds.			c/m
89	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	m	m	
90	<i>Bromus inermis</i> Leyss.		m	
91	<i>Bromus rigidus</i> Roth.	m		
92	<i>Bromus riparius</i> Rehmman			c/m
93	<i>Bromus secalinus</i> L.	m		
94	<i>Bromus sterilis</i> L.	m	m	
95	<i>Bromus tectorum</i> L.		m	
96	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i> (Salisb.) Rchb.			c
97	<i>Buglossoides purpureoaeerulea</i> (L.) I.M.Johnst.	m		
98	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth			c/m
99	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	m	w/m	
100	<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host			c/m
101	<i>Calamintha officinalis</i> Moench	m		
102	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.		w	
103	<i>Caltha palustris</i> L.			m
104	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	w	w	
105	<i>Camelina microcarpa</i> DC		w	
106	<i>Campanula glomerata</i> L.			c
107	<i>Campanula patula</i> L.		m/c	c
108	<i>Campanula patula</i> ssp. <i>abietina</i> (Griseb.) Simonk.			c
109	<i>Campanula persicifolia</i> L.			c
110	<i>Campanula rotundifolia</i> L.			c
111	<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.			c
112	<i>Campanula trachelium</i> L.	m		
113	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	w	w	m
114	<i>Cardamine flexuosa</i> With.			c
115	<i>Cardamine matthioli</i> Moretti			c
116	<i>Cardamine pancicii</i> Hayek			c
117	<i>Cardamine pratensis</i> L.			c
118	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	w	w	
119	<i>Carduus acanthoides</i> L.	w	w	
120	<i>Carduus carduelis</i> (L.) Gren.			w
121	<i>Carduus kernerii</i> ssp. <i>scardicus</i> (Griseb.) Kazmi.			w
122	<i>Carex canescens</i> L.			c/m
123	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.			c/m
124	<i>Carex digitata</i> L.			c/m
125	<i>Carex distans</i> L.		m	
126	<i>Carex divulsa</i> Good.	m		

127	<i>Carex echinata</i> Murray			c/m
128	<i>Carex hirta</i> L.		m	c/m
129	<i>Carex humilis</i> Leys.			c/m
130	<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech			c/m
131	<i>Carex leporina</i> L.			c/m
132	<i>Carex montana</i> L.			c/m
133	<i>Carex oederi</i> Retz.			c/m
134	<i>Carex pallescens</i> L.			c/m
135	<i>Carex paniculata</i> L.			c/m
136	<i>Carex remota</i> L.	m		
137	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	m		c/m
138	<i>Carpinus betulus</i> L.	w		
139	<i>Carum carvi</i> L.		m	
140	<i>Celtis occidentalis</i> L.		i	
141	<i>Centaurea jacea</i> L.			w
142	<i>Centaurea montana</i> L.			m
143	<i>Centaurea napulifera</i> ssp. <i>nyssana</i> (Petrovic) Dostál			c
144	<i>Centaurea salonitana</i> Vis.		w	
145	<i>Centaurea scabiosa</i> L.		w	w
146	<i>Centaurea solstitialis</i> L.		w	
147	<i>Centaurea stenolepis</i> A.Kern.			m
148	<i>Centaurea stoebe</i> L.		w	
149	<i>Centaureum erythraea</i> ssp. <i>erythraea</i> Rafn.	w		
150	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	c		
151	<i>Cephalaria transylvanica</i> (L.) Roem. & Schult.		w	
152	<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers	w		
153	<i>Cerastium decalvans</i> Schloss. & Vuk.			c
154	<i>Cerastium moesiacum</i> Friv.			c
155	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. & Kit.		w	c
156	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	w	w	w
157	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	w		
158	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link			w
159	<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm.		w	w
160	<i>Chamaecytisus tommasinii</i> (Vis.) Rothm.			w
161	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert		c	c
162	<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb.			i
163	<i>Chelidonium majus</i> L.	w	w	
164	<i>Chenopodium album</i> L.	w	w	
165	<i>Chenopodium opulifolium</i> W. D. J. Koch & Ziz		w	
166	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	w		
167	<i>Chondrilla juncea</i> L.		w	
168	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.			w/m
169	<i>Cichorium intybus</i> L.	w	w	
170	<i>Circaea lutetiana</i> L.	w		

171	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	w	w	
172	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.			w
173	<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.			w
174	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.			w
175	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		w	w
176	<i>Citrillus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai		w	
177	<i>Clematis integrifolia</i> L.	w		
178	<i>Clematis recta</i> L.	w		
179	<i>Clematis vitalba</i> L.	w	w	
180	<i>Conium maculatum</i> L.		w	
181	<i>Consolida orientalis</i> (J.Gay) Schrödinger		m	
182	<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray		m	
183	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	w	w	
184	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	i	i	
185	<i>Cornus mas</i> L.	w		
186	<i>Cornus sanguinea</i> L.	w		
187	<i>Coronilla varia</i> L.	m	w	
188	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigger & Korte	m		
189	<i>Crepis biennis</i> L.		w	
190	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	w/m	w	
191	<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A.Kern.			w/m
192	<i>Crepis foetida</i> L.		w	
193	<i>Crepis mollis</i> (Jacq) Koch	w/m		w/m
194	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench			w/m
195	<i>Crepis pulchra</i> L.		w	
196	<i>Crepis rhoeadifolia</i> M. Bieb.		w	
197	<i>Crepis setosa</i> Haller f.	w/m	w	
198	<i>Crepis viscidula</i> Froel.			w
199	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.		i	
200	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	w	w	
201	<i>Cynosurus cristatus</i> L.			c
202	<i>Cyperus fuscus</i> L.		w	
203	<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Spreng.			w
204	<i>Dactylis glomerata</i> L.	m	m	c
205	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.			c
206	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó			c
207	<i>Datura stramonium</i> L.		i	
208	<i>Daucus carota</i> L.	w	w	
209	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.			m
210	<i>Deschampsia flexuosa</i> L.			m
211	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.			c
212	<i>Dianthus deltoides</i> L.	m/c		
213	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen			c
214	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty		w	

215	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.			w
216	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.)Koeler		w/m	
217	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	w	w	m
218	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.)DC		w	
219	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Jusl.)DC		w	
220	<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	w		
221	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke	i		
222	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.		i	
223	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	i	i	
224	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torrey & A. Gray	i	i	
225	<i>Echium vulgare</i> L.		m	
226	<i>Eleusine indica</i> (L.)Gaertn.		i	
227	<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	m		
228	<i>Elymus repens</i> (L.) P. Beauv.	w	w	c/m
229	<i>Epilobium angustifolium</i> L.			w
230	<i>Epilobium hirsutum</i> L.		m	w/m
231	<i>Epilobium montanum</i> L.			w/m
232	<i>Equisetum arvense</i> L.	w	w	
233	<i>Equisetum palustre</i> L.			w
234	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	w	w	
235	<i>Eragrostis minor</i> Host.		m/c	
236	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.		m/c	
237	<i>Erigeron acer</i> L.	w/m	w	
238	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	i	i	
239	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.			c/m
240	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe			c/m
241	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.		m/c	
242	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	m/c	m/c	
243	<i>Eryngium campestre</i> L.		w	
244	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	w		
245	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	w	w	
246	<i>Euphorbia esula</i> L.	w	w	
247	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.		w	
248	<i>Euphorbia salicifolia</i> Host.		w	
249	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit		w	
250	<i>Euphrasia rostkoviana</i> ssp. <i>montana</i> (Jord.) Wettst.			c/m
251	<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck			c/m
252	<i>Euphrasia stricta</i> J.P.Wolff ex J.F.Lehm.			c/m
253	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	w	w	
254	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	w	w	
255	<i>Festuca amethystina</i> L.			c
256	<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	c	c	c
257	<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.			c
258	<i>Festuca dalmatica</i> (Hack.) K.Richt.			c

259	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	c		c
260	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	c	c	c
261	<i>Festuca nigrescens</i> Lam.			c
262	<i>Festuca panciciana</i> (Hack.) K.Richt.			c
263	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	c	c	c
264	<i>Festuca rubra</i> L.			c
265	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.		c	c
266	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin		c	
267	<i>Festuca varia</i> Haenke			c
268	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.			w
269	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		w	
270	<i>Fragaria moschata</i> Weston	m/c		
271	<i>Fragaria vesca</i> L.	m/c		c
272	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	w	w	
273	<i>Fraxinus ornus</i> L.	w	w	
274	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	i	i	
275	<i>Fumaria officinalis</i> L.	w/m	w/m	
276	<i>Gagea arvensis</i> (Pers.) Dumort.			m/c
277	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	w/m	w/m	m
278	<i>Galium anisophyllum</i> Vill.			w/m
279	<i>Galium aparine</i> L.	w	w	
280	<i>Galium lucidum</i> All.			w/m
281	<i>Galium mollugo</i> L.	w	w	w/m
282	<i>Galium palustre</i> L.	w		w/m
283	<i>Galium rotundifolium</i> L.		w	
284	<i>Galium rubioides</i> L.	w		
285	<i>Galium schultesii</i> Vest.	w	w	
286	<i>Galium sylvaticum</i> L.			w/m
287	<i>Galium uliginosum</i> L.	w	w	w/m
288	<i>Galium verum</i> L.		w	w/m
289	<i>Genista germanica</i> L.			w
290	<i>Genista sagittalis</i> L.			m
291	<i>Genista tinctoria</i> L.			m
292	<i>Gentiana acaulis</i> L.			c
293	<i>Gentiana asclepiadea</i> L.			m
294	<i>Gentiana cruciata</i> L.			w
295	<i>Gentianella austriaca</i> (A.Kern. & Jos.Kern.) Holub			c/m
296	<i>Geranium columbinum</i> L.		m	
297	<i>Geranium dissectum</i> L.	m/c	m	
298	<i>Geranium molle</i> L.	m/c	m	
299	<i>Geranium pusillum</i> Burn.	m/c		
300	<i>Geranium robertianum</i> L.	m/c	m	
301	<i>Geranium sanguineum</i> L.	m/c		
302	<i>Geranium sylvaticum</i> L.			m

303	<i>Geum rivale</i> L.			c
304	<i>Geum urbanum</i> L.	w/m	w	
305	<i>Glechoma hederacea</i> L.	m/c	m/c	
306	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	m/c		
307	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	w		
308	<i>Glyceria plicata</i> (Fr.) Fr.			m/c
309	<i>Glycyrrhiza echinata</i> L.	w	w	
310	<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.			w
311	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.			c
312	<i>Gypsophila muralis</i> L.	m/c	c	
313	<i>Hedera helix</i> L.	m/w	w	
314	<i>Heleochoia alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Host ex Roem.			c/m
315	<i>Helianthus tuberosus</i> L.		w/m	
316	<i>Heliotropium europaeum</i> L.		w	
317	<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	m		
318	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	w	w	
319	<i>Herniaria hirsuta</i> L.		w	
320	<i>Hieracium alpicola</i> Schleich. ex Gaudin			w
321	<i>Hieracium aurantiacum</i> L.			w
322	<i>Hieracium bauhini</i> Besser			w
323	<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult.			w
324	<i>Hieracium pilosella</i> L.			w
325	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.			w
326	<i>Hieracium villosum</i> Jacq.			w
327	<i>Holcus lanatus</i> L.	m	m	
328	<i>Holcus mollis</i> L.			c
329	<i>Hordeum bulbosum</i> L.		w	
330	<i>Hordeum murinum</i> L.	w	w	
331	<i>Humulus lupulus</i> L.		w	
332	<i>Hypericum alpinum</i> Waldst. & Kit.			c
333	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	m		
334	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz			c
335	<i>Hypericum montanum</i> L.			c
336	<i>Hypericum perforatum</i> L.	m	c	c
337	<i>Hypericum richeri</i> Vill.			c
338	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.			c
339	<i>Hypericum umbellatum</i> A.Kern.			c
340	<i>Hypochaeris maculata</i> L.			w
341	<i>Inula britannica</i> L.	m/w	w	
342	<i>Inula salicina</i> L.	m/w		
343	<i>Iris pseudacorus</i> L.	w		
344	<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	m/w		
345	<i>Jasione laevis</i> ssp. <i>orbiculata</i> (Griseb. ex Velen.) Tutin.			c
346	<i>Juglans regia</i> L.	w	w	

347	<i>Juncus articulatus</i> L.			w
348	<i>Juncus atratus</i> Krock.			w
349	<i>Juncus bufonius</i> L.			w
350	<i>Juncus compressus</i> Jacq.		w	
351	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	w		w
352	<i>Juncus effusus</i> L.			w
353	<i>Juncus monanthos</i> Jacq.			w
354	<i>Juncus thomasi</i> Ten.			w
355	<i>Juncus trifidus</i> L.			w
356	<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.			w
357	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dum.		w	
358	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.		m	
359	<i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borbàs			c
360	<i>Knautia magnifica</i> Boiss. & Orph.			c
361	<i>Knautia midzorensis</i> Formànek			c
362	<i>Knautia travnicensis</i> (Beck) Szabó			c
363	<i>Koeleria paniculata</i> Laxm.		w	
364	<i>Lactuca saligna</i> L.	w	w	
365	<i>Lactuca sativa</i> L.		w	
366	<i>Lactuca serriola</i> Torn.	w	w	
367	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Nath	m	m	
368	<i>Lamium purpureum</i> L.	m	m	c/m
369	<i>Lapsana communis</i> L.	m	w	
370	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	m		
371	<i>Lathyrus pratensis</i> L.			m/w
372	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	m	m	
373	<i>Leontodon autumnalis</i> L.		w	w
374	<i>Leontodon hispidus</i> L.		w	w
375	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	w		
376	<i>Lepidium virginicum</i> L.		w	
377	<i>Leucanthemum montanum</i> DC. pro parte			m
378	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.			m
379	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	w		
380	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill.		w	
381	<i>Linaria vulgaris</i> Miller	w/m	w	
382	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	c	c/m	
383	<i>Lolium perenne</i> L.	c	c	c
384	<i>Lotus corniculatus</i> L.	c	c	c
385	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.			c
386	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.			c
387	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott			c
388	<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.			c
389	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>congesta</i> (Thuill.) Hyl.			c
390	<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.			c

391	<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) DC.			c
392	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin			c
393	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	m/c		
394	<i>Lycium barbarum</i> L.		i	
395	<i>Lycopus europaeus</i> L.	w	w	
396	<i>Lycopus exaltatus</i> L.	w		
397	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	m/c	c/m	
398	<i>Lythrum salicaria</i> L.	m	m	
399	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	w		
400	<i>Malva sylvestris</i> L.	w	w	
401	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	m/c		
402	<i>Matricaria inodora</i> L.	m/c	c	
403	<i>Medicago arabica</i> (L.) All.		m	
404	<i>Medicago falcata</i> L.		c	
405	<i>Medicago lupulina</i> L.	c	c	c
406	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartl.		c	
407	<i>Medicago sativa</i> L.	w	w	
408	<i>Melampyrum scardicum</i> Wettst.			m
409	<i>Melica ciliata</i> L.	c/m	c	
410	<i>Melilotus albus</i> Med.		w	
411	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.		w	
412	<i>Melissa officinalis</i> L.	m		
413	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Nath	m	w/m	
414	<i>Minuartia recurva</i> (All.) Schinz & Thell.			c
415	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern			c
416	<i>Morus alba</i> L. Mulberry	w	w	
417	<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.			c/m
418	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.			m/w
419	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt			c
420	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	m/c		c
421	<i>Myosotis palustris</i> (L.) Hill			c
422	<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.			c
423	<i>Nardus stricta</i> L.			m
424	<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.f.			c
425	<i>Oenothera biennis</i> L.		i	
426	<i>Onobrychis viciifolia</i> L.		w	
427	<i>Ononis spinosa</i> L.		w	
428	<i>Onopordum acanthium</i> L.		w	
429	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.			c
430	<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	w		
431	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		m	
432	<i>Oxalis acetosella</i> L.	m		
433	<i>Oxalis corniculata</i> L.	m	m	
434	<i>Oxalis stricta</i> L.	i	i	

435	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC		w	
436	<i>Pancicia serbica</i> Vis.			c
437	<i>Panicum capillare</i> L.		i	
438	<i>Papaver dubium</i> L.		w	
439	<i>Papaver rhoeas</i> L.	w/m	w	
440	<i>Parnassia palustris</i> L.			c
441	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch	i	i	
442	<i>Paspalum distichum</i> L.		i	
443	<i>Pastinaca sativa</i> L.		w	
444	<i>Pedicularis comosa</i> L.			m/w
445	<i>Pedicularis heterodonta</i> Panic			m/w
446	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood		m	
447	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link		m	
448	<i>Petunia hybrida</i> Hort. et Vilm.		m	
449	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	w/m	w	
450	<i>Phleum alpinum</i> L.			c
451	<i>Phleum montanum</i> K.Koch			c
452	<i>Phleum pratense</i> L.			c
453	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.		w	
454	<i>Physalis alkekengi</i> L.	m/w		
455	<i>Phytolacca americana</i> L.	i		
456	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.			w
457	<i>Picris echioides</i> L.	w	w	
458	<i>Picris hieracioides</i> L.		w	
459	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.		w	
460	<i>Pinus nigra</i> Arn.	w		
461	<i>Plantago holostium</i> Scop.			m
462	<i>Plantago lanceolata</i> L.	w/m	m/w	m
463	<i>Plantago major</i> L.	w	w	w
464	<i>Plantago media</i> L.	w/m		
465	<i>Poa alpina</i> L.			c
466	<i>Poa angustifolia</i> L.	c	c	c
467	<i>Poa annua</i> L.	m	m	c
468	<i>Poa bulbosa</i> L.		m	c
469	<i>Poa chaixii</i> Vill.			c
470	<i>Poa compressa</i> L.		c	c
471	<i>Poa hybrida</i> Gaudin			c
472	<i>Poa media</i> Schur			c
473	<i>Poa minor</i> Gaudin.			c
474	<i>Poa nemoralis</i> L.	c	c	
475	<i>Poa palustris</i> L.			c
476	<i>Poa pratensis</i> L.	c	c	c
477	<i>Poa pumila</i> Host			c
478	<i>Poa supina</i> Schrad.			c

479	<i>Poa sylvicola</i> Guss.			c
480	<i>Poa trivialis</i> L.	c	c	c
481	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr			m/c
482	<i>Polygonum alpinum</i> All.			w
483	<i>Polygonum aviculare</i> L.	w	w	w
484	<i>Polygonum bistorta</i> L.			w
485	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	w	w	
486	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.		w	
487	<i>Polygonum mite</i> Schr.	w	w	
488	<i>Polygonum persicaria</i> L.	w	w	
489	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth			m
490	<i>Populus alba</i> L.	w	w	
491	<i>Populus nigra</i> L.		w	
492	<i>Portulaca oleracea</i> L.	i	i	
493	<i>Potentilla argentea</i> L.	w/m	w/m	
494	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	w/m	w/m	c
495	<i>Potentilla recta</i> L.		w/m	
496	<i>Potentilla reptans</i> L.	m	w/m	c
497	<i>Potentilla ternata</i> K.Koch			c
498	<i>Primula veris</i> L.			c
499	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler			c/m
500	<i>Prunella vulgaris</i> L.	m	w/m	c/m
501	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	w	w	
502	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.		w	
503	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.		w	
504	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.		w	
505	<i>Quercus cerris</i> L.	w		
506	<i>Quercus robur</i> L.	w		
507	<i>Quercus rubra</i> L.	w		
508	<i>Ranunculus acris</i> L.		m/w	c
509	<i>Ranunculus auricomus</i> L.	w/m		
510	<i>Ranunculus montanus</i> Willd.			c
511	<i>Ranunculus oreophilus</i> M. Bieb.			c
512	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	w/m	m/w	c
513	<i>Ranunculus repens</i> L.	m/w	m/w	c
514	<i>Ranunculus sardous</i> Cr.	m/w	m/w	
515	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.		w	
516	<i>Reseda lutea</i> L.	w	w	
517	<i>Rhinanthus minor</i> L.			c
518	<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.			w
519	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	i	i	
520	<i>Rorippa prolifera</i> (Heuffel) Neilr.	w	w	
521	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	w	w	w
522	<i>Rosa arvensis</i> Huds.		w	

523	<i>Rosa canina</i> L.		w	
524	<i>Rosa pendulina</i> L.			w
525	<i>Rubus caesius</i> L.	w	w	
526	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.			w
527	<i>Rubus idaeus</i> L.			w
528	<i>Rumex acetosa</i> L.		w	w
529	<i>Rumex acetosella</i> L.	w		w
530	<i>Rumex alpestris</i> Jacq.			w
531	<i>Rumex alpinus</i> L.			w
532	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	w	w	
533	<i>Rumex crispus</i> L.	w	w	
534	<i>Rumex nivalis</i> Hegetschw.			w
535	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	w	w	w
536	<i>Rumex patientia</i> L.		w	
537	<i>Rumex pulcher</i> L.	w	w	
538	<i>Rumex sanguineus</i> L.	w	w	w
539	<i>Sagina procumbens</i> L.			w
540	<i>Salix alba</i> L.		w	
541	<i>Salix caprea</i> L.			w
542	<i>Salvia pratensis</i> L.	w/m	m/w	
543	<i>Salvia verbenaca</i> L.		m/w	
544	<i>Salvia verticillata</i> L.	w/m	m/w	
545	<i>Sambucus ebulus</i> L.	w	w	
546	<i>Sambucus nigra</i> L.	w	w	
547	<i>Saponaria officinalis</i> L.		w	
548	<i>Scabiosa columbaria</i> L.			m
549	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.			m
550	<i>Scleranthus dichotomus</i> Schur			c/m
551	<i>Scleranthus neglectus</i> Rochel ex Baumg.			c/m
552	<i>Scleranthus perennis</i> L.			c/m
553	<i>Scleranthus uncinatus</i> Schur			c/m
554	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P.B.		w	
555	<i>Scorzonera rosea</i> Waldst. & Kit.			m
556	<i>Scutellaria galericulata</i> L.		w	
557	<i>Scutellaria hastifolia</i> L.	w/m		
558	<i>Sedum acre</i> L.			c/m
559	<i>Sedum hispanicum</i> L.			c/m
560	<i>Senecio erraticus</i> Bert	w/m		
561	<i>Senecio erucifolius</i> L.	w/m	w	
562	<i>Senecio nemorensis</i> L.			w
563	<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.			w
564	<i>Senecio subalpinus</i> W.D.J.Koch			w
565	<i>Senecio vulgaris</i> L.		w	
566	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	w	w	

567	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	w	w	
568	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	w	w	
569	<i>Sherardia arvensis</i> L.	w	m/w	
570	<i>Sideritis montana</i> L.		c	
571	<i>Silene asterias</i> Griseb.			w
572	<i>Silene latifolia</i> Poir.	w/m	w	
573	<i>Silene sendtneri</i> Boiss.			w
574	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	w/m	w	w
575	<i>Sinapis arvensis</i> L.		w	
576	<i>Sisymbrium loeselii</i> Just.		w	
577	<i>Sisymbrium sophia</i> L.		w	
578	<i>Solanum dulcamara</i> L.	w	w	
579	<i>Solanum nigrum</i> L.	w	w	
580	<i>Solidago virgaurea</i> L.			w
581	<i>Solidago virgaurea</i> ssp <i>alpestris</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Hayek			w
582	<i>Sonchus arvensis</i> L.	w	w	
583	<i>Sonchus asper</i> (L.) Mill	w	w	
584	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		w	
585	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	i	i	
586	<i>Spergula arvensis</i> L.		w	
587	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl & C. Presl			m
588	<i>Stachys annua</i> L.		w	
589	<i>Stachys byzantina</i> Koch		w	
590	<i>Stachys palustris</i> L.	w/m		
591	<i>Stachys sylvatica</i> L.	w/m		
592	<i>Stellaria graminea</i> L.			w
593	<i>Stellaria holostea</i> L.		w	w
594	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	w	w	w
595	<i>Stellaria nemorum</i> L.	w	w	w
596	<i>Stellaria palustris</i> Hoffm.	w		
597	<i>Succisa pratensis</i> Moench			m/w
598	<i>Symphytum officinale</i> L.	w	w	
599	<i>Tagetes erecta</i> L.		m	
600	<i>Tamus communis</i> L.		w	
601	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip.			w
602	<i>Tanacetum vulgare</i> L.		w	
603	<i>Taraxacum hoppeanum</i> Griseb.			w
604	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	w	w	w
605	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.			w
606	<i>Teucrium montanum</i> L.			m
607	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.			m/w
608	<i>Thesium alpinum</i> L.			m/w
609	<i>Thlaspi kovatsii</i> Heuff.			m
610	<i>Thymus balcanus</i> Borbás			c

611	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	m	m	c
612	<i>Thymus jankae</i> Čel.			c
613	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl			c
614	<i>Thymus moesiacus</i> Velen.			c
615	<i>Thymus pulegioides</i> L.			c
616	<i>Tilia tomentosa</i> Moench	w	w	
617	<i>Tordylium maximum</i>		w	
618	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	w	w	
619	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC	w	w	
620	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.		w	
621	<i>Tragus racemosus</i> (L.) All		w	
622	<i>Tribulus terrestris</i> L.		w	
623	<i>Trifolium alpestre</i> L.			c
624	<i>Trifolium arvense</i> L.	m	w	
625	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		c	
626	<i>Trifolium hybridum</i> L.			c
627	<i>Trifolium montanum</i> L.			c
628	<i>Trifolium panonicum</i> Jacq.			c
629	<i>Trifolium pratense</i> L.	m	w	c
630	<i>Trifolium repens</i> L.	c	c	c
631	<i>Trifolium striatum</i> L.		w	
632	<i>Trifolium velenovskyi</i> Vandas			c
633	<i>Trigonella caerulea</i> (L.) Ser.		w	
634	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.			c
635	<i>Triticum turgidum</i> L.		w	
636	<i>Trollius europaeus</i> L.			c
637	<i>Tussilago farfara</i> L.	w		w
638	<i>Typha latifolia</i> L.	w	w	
639	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	w	w	
640	<i>Urtica dioica</i> L.	w	w	w
641	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.			c
642	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.			c
643	<i>Valeriana dioica</i> L.			c
644	<i>Valeriana officinalis</i> L.			c
645	<i>Veratrum album</i> L.			w
646	<i>Verbascum longifolium</i> Ten.			w
647	<i>Verbascum nigrum</i> L.		w	
648	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	w	w	w
649	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.		w	
650	<i>Verbena officinalis</i> L.	w	w	
651	<i>Veronica arvensis</i> L.	c/m	m/c	
652	<i>Veronica balcanica</i> Velen.			m
653	<i>Veronica beccabunga</i> L.			m
654	<i>Veronica chamaedrys</i> L.			m

655	<i>Veronica officinalis</i> L.		m	m
656	<i>Veronica persica</i> Poir.	i	i	
657	<i>Veronica polita</i> Fr.	c/m	m/c	
658	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.			m
659	<i>Veronica spicata</i> L.	c/m		
660	<i>Viburnum lantana</i> L.	w		
661	<i>Vicia cracca</i> L.	w	w	w
662	<i>Vicia dumetorum</i> L.	w		
663	<i>Vicia grandiflora</i> Scop.		w	
664	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray		w	
665	<i>Vicia sativa</i> L.		w	
666	<i>Vicia sepium</i> L.		w	w
667	<i>Vicia villosa</i> Roth.		w	
668	<i>Vinca major</i> L.	m/c		
669	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	w/m		
670	<i>Viola alba</i> Besser	c/m	c	
671	<i>Viola arvensis</i> Murray		c	
672	<i>Viola canina</i> L.			c
673	<i>Viola dacica</i> Borbàs			c
674	<i>Viola elegantula</i> Schott.			c
675	<i>Viola hirta</i> L.	c/m		
676	<i>Viola odorata</i> L.	c/m	m	
677	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord.ex Borean.	c/m	m	c
678	<i>Viola suavis</i> M.Bieb.	c/m		
679	<i>Viola tricolor</i> L.			c
680	<i>Vitis sylvestris</i> C. C. Gmel.	w		
681	<i>Vitis vinifera</i> L.	w	w	
682	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.		w	
683	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.		w	
684	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	i	i	
685	<i>Xanthium strumarium</i> L.	i	i	
686	<i>Xeranthemum annuum</i> L.		m	

6. ПРЕДЛОГ МЕРА УНАПРЕЂЕЊА ИСТРАЖИВАНИХ ТИПОВА РЕКРЕАТИВНИХ ПОВРШИНА

6.1. Предлог мера неге и одржавања травњака рекреативних површина

Мере неге и одржавања травњака рекреативних површина представљају сегмент управљања травњацима. Управљање травњацима подразумева сет активности за формирање и обезбеђивање одговарајућег нивоа квалитета травњака у односу на његову основну намену и функцију (Turgeon, 2011). Тако, адекватно управљање травњацима подразумева:

- одабир одговарајућих биљних врста за коришћење у сетвеним мешавинама
- одговарајућу процедуру заснивања травњака
- спровођење адекватних и правовремених мера неге и одржавања травњака.

Стање и изглед анализираних травњака рекреативних површина није на задовољавајућем нивоу, тј. није у складу са њиховом наменом и функцијом. Травњаци су проређени, неадекватне висине, са великим бројем врста, јако закоровљени, са малим присуством племенитих врста трава. Поменуто је последица неодговарајућег програма одржавања и неге травних површина, а уједно је и најважнији и најскупљи сегмент у процесу одржавања зелених површина уопште. Међутим, квалитет травњака који није на одговарајућем нивоу такође може бити последица и грешака које настају у другим процесима управљања травњацима, али најчешће је у вези са неадекватним програмом мера неге и одржавања (Turgeon, 2011). Интензитет мера неге и одржавања зависи од типа травњака и расте са повећањем квалитета травних површина. Тако сагледавајући травњаке на истраживаним типовима рекреативних површина, најинтензивније је потребно одржавати травне површине на кејовима, затим следе они на трим-стазама, док се најмање одржавања захтева на ски-стазама.

Травњаци на кејовима су пространи и представљају основну подлогу осталим елементима рекреативне површине. Једна од особина које се захтевају од биљака за овај тип травњака јесте да буду хелиофитне врсте или да имају веће потребе за влагом уколико се користе на површинама које су изложене повременом плављењу. Величина кејова често ограничава интензитет њиховог одржавања. Осим тога, и финансијска средства неопходна за одржавање декоративних

травњака којима припадају и травњаци кејова су ограничавајући фактор који лимитира ниво мера неге. Ипак, одржавање травњака на кејовима не сме бити екстензивно, јер они имају значајну улогу у урбаној средини.

Интензитет мера неге и одржавања на травњацима трим-стаза је нешто нижи у поређењу са травњацима на кејовима. Једна од особина које се захтевају од биљака за овај тип травњака јесте да буду отпорне на влагу уколико се трим-стазе налазе у урбаним шумама, односно на сушу уколико се налазе мимо шумског склопа. Травњаци на површинама трим-стаза најчешће нису директно изложени гажењу, али су под сталним индиректним утицајем гажења и коришћења трим-стаза. Међутим, индиректно коришћење ових површина омогућава већу примену покривача тла који ће дати веома ефектан изглед површинама.

Травњаци ски-стаза представљају важан естетски елемент планинских подручја приликом интензивирања коришћења планинских центара у летњој сезони. Интензитет неге травњака на ски-стазама је најнижи у поређењу са друга два истраживана типа рекреативних површина, јер висока естетска вредност није примарна улога ових травњака. Међутим, сетвом одговарајућих врста, посебно оних које су самоодрживе, могуће је обезбедити декоративну функцију и рационално одржавање ових рекреативних површина.

Под интензитетом неге травњака подразумева се примена свих мера или појединих операција и њихова учесталост (Stavretović, 2002). У циљу постизања високог квалитета укупног травњака најосновније мере неге које су неопходне су: наводњавање, кошење, ђубрење, контрола корова и штеточина. Заливање се може разликовати у количини и учесталости, кошење у висини и фреквенцији, као и уклањању или остављању откоса. Ђубрива обезбеђују додатне елементе земљишту, односно хранљиве материје биљкама, а могу се разликовати у врсти (органска или минерална), формулацијама (гранулати или течност) и стопи примене. Примена пестицида у травњацима обично укључује хербициде за контролу корова, инсектициде за контролу инсеката и фунгициде за контролу болести. На основу спроведеног истраживања може се закључити да би мере неге и одржавања травњака спровођене по наведеном програму и на правилан начин унапредиле функционалност и квалитет травних површина трим-стаза, кејова и ски-стаза.

- Травњаци трим-стаза

-Припрема травњака за кошење: операција се обавља током целе године, тачније једном месечно током вегетационог периода.

-Кошење: операција се обавља једном месечно током вегетационог периода и коси се на висину 70-150 mm преко целе године.

-Формирање ивица: операција се обавља након сваког кошења и по потреби након обрастања ивица надземним деловима биљака. Ова операцију је посебно важно обављати уз ивицу стаза.

-Сакупљање и одношење откоса: обавезно након сваког кошења и формирања ивица травњака.

-Просецање: операцију обављати три пута годишње: у касно пролеће, лето и рано у јесен (по потреби чешће).

-Подсејавање травњака: операција се изводи при репарацијама травњака. Користити сетвене мешавине прилагођене условима средине локалитета.

-Додавање супстрата: обавља се при већим репарацијама травњака.

-Санирање удубљења и неравнина: обавља се по потреби.

-Прихрањивање: обавља се по потреби и налогу стручног лица које надгледа травњаке (зелене површине). Врсте ђубрива треба усаглашавати са потребама биљака током године. Ђубрива са више азота додати у пролеће или рано лето, док фосфор и калијум треба да преовлађују у јесењем прихрањивању.

-Сакупљање лишћа и четкање травњака од четина: операција се обавља три пута годишње, два пута у јесен и једном у пролеће.

-Одржавање комуналне хигијене: током читаве године.

-Контрола корова, маховина, болести и штеточина: екстензивно, преко целе године, чим се приметите симптоми.

-Контрола инвазивних биљних врста: операција се обавља једанпут годишње у периоду април-јун обиласком терена од стране стручног лица и прегледом ширења биљака (појаве нових генерација), ретровегетације или појаве нових инвазивних врста. Сузбијање инвазивних врста се обавља уколико се установи потреба мониторингом, при чему се дефинише и тип мера (механичке, хемијске или комбиноване методе сузбијања).

- Травњаци кејова

-Припрема травњака за кошење: преко целе године, једном у десет дана, односно једном у две недеље у вегетационом периоду.

-Кошење: операција се обавља преко целе године, једном у десет дана, односно једном у две недеље у вегетационом периоду, коси се на висину 40-70 mm.

-Формирање ивица: операција се обавља након сваког кошења или након обрастања ивица надземним деловима биљака.

-Сакупљање и одношење откоса: врши се након сваког кошења и формирања ивица травњака.

-Ваљање: обавља се по потреби и изричитом налогу стручног лица које надгледа травњаке (зелене површине) кејова.

-Аерација, вађење чепова: обавља се по потреби и изричитом налогу стручног лица које надгледа травњаке кејова, а највише једанпут у току календарске године, у рано пролеће или у јесен (није обавезна сваке године).

-Просецање: операцију обављати три пута годишње, у касно пролеће, лето и рано у јесен (по потреби чешће).

-Вертикулација: врши се код појаве велике количине органске материје (мртвог лишћа траве) на површини земље, али и у току већих репарација травњака или по потреби и изричитом налогу стручног лица које надгледа травњаке кејова (операција се обавља по потреби, а најчешће једанпут у пет година).

-Подсејавање травњака: једном годишње за огољене површине до 1m², у противном операција се изводи при репарацијама травњака, тј. уколико се установе већа оштећења травњака. Користити сетвене мешавине прилагођене условима средине локалитета.

-Додавање супстрата: при подсејавању или већим репарацијама травњака.

-Санирање удубљења и неравнина: обавља се по потреби.

-Прихрањивање: обавља се преко целе године. Врсте ђубрива усаглашавати са потребама биљака током године. Вубрива са више азота додавати у пролеће или рано лето, док фосфор и калијум треба да преовлађују у јесењем прихрањивању.

-Заливање: операција се обавља екстензивно током целе године. Заливањем обезбедити да горњи слој дебљине 10 cm буде адекватно натопљен водом, односно користити заливну норму 10 l/m².

-Сакупљање лишћа и четкање травњака од четина: операција се обавља три пута годишње, два пута у јесен и једном у пролеће.

-Одржавање комуналне хигијене: током читаве године.

-Контрола корова, маховина, болести и штеточина: екстензивно, преко целе године, чим се приметите симптоми.

-Контрола инвазивних биљних врста: операција се обавља једанпут годишње у периоду април-јун обиласком терена од стране стручног лица и прегледом ширења биљака (појаве нових генерација), ретровегетације или појаве нових инвазивних врста. Сузбијање инвазивних врста се обавља уколико се установи потреба мониторингом, при чему се дефинише и тип мера (механичке, хемијске или комбиноване методе сузбијања).

• Травњаци ски-стаза

-Кошење: коси се на висину 100-200 mm једном до два пута годишње у вегетационом периоду. Кошење обављати на ски-стазама где је обезбеђена потпуна покривност земљишта травњаком и бујан пораст вегетације. На подручјима која су веома стрма кошење вршити ако је неопходно (висока вегетација која омета пролазак).

-Сакупљање и одношење откоса: након кошења. Пожељно је једанпут у две године оставити ситан откос на стазама који ће имати функцију малча.

-Подсејавање травњака: једанпут годишње. Користити сетвене мешавине прилагођене високопланинским условима (најмање 5 врста у меши, при чему је 60% врста чија су главна станишта искључиво високопланинске зоне) са сетвеном нормом 30-50 kg/ha. Подсејане површине прекрити малчем од сламе или слично у слоју 0,5 kg/m².

-Додавање супстрата: при већим репарацијама травњака или уколико је површина ски-стазе значајно угрожена ерозионим процесом, уз адекватну стабилизацију земљишта (примена мрежа или слично).

-Санирање удубљења и неравнина: обавља се по потреби.

-Прихрањивање: једанпут годишње, врсте ђубрива усаглашавати са потребама биљака током године. Количина азотних ђубрива износи 180-200 kg/ha. Држати се препоручених доза да би се обезбедила адекватна продукција коренске биомасе биљака у травњаку, која ће допринети стабилизацији земљишта од ерозије. Најбоље је користити ђубрива спорог и дуготрајног дејства која подстичу

повећање количине хумуса са уравнотеженим нутритивним односом. Приоритет имају органска ђубрива (прегорели стајњак, компост). Пожељно је користити и спороотпуштајућа органско-минерална ђубрива.

-Контрола раста високе вегетације (у складу са Законом о заштити природе и условима који се добијају од Завода за заштиту природе Србије).

-Контрола инвазивних биљних врста: операција се обавља једанпут у три године у периоду април-јун обиласком терена од стране стручног лица и прегледом ширења биљака (појаве нових генерација), ретровегетације или појаве нових инвазивних врста.

У случају потребе, на пример приликом одржавања међународних, регионалних или домаћих такмичења или других манифестација и масовнијих окупљања посетилаца потребно је урадити нови план мера неге и одржавања који подразумева интензивнију примену мера.

6.2. Предлог програма едукације корисника и управљача рекреативних површина

Једно од основних начела заштите и унапређења животне средине, па и рекреативних зелених површина, јесте едукација. Едукација подразумева подизање свести о значају рекреативних и генерално зелених површина и животне средине. Едукација се може остварити на различите начине: личним усавршавањем, информисањем, обуком, применом закона и других прописа и слично. Бројне организације и институције могу имати активну улогу у подизању еколошке свести и подстицању активизма грађана (невладине организације, јавни сервис, локална самоуправа, управљачи итд.). Активности кроз које ове институције и организације могу остварити своје циљеве разноврсне су и треба да покривају сектор еколошке едукације, озелењавања и одржавања урбаних простора и информисања јавности о проблемима у области заштите животне средине. Посебну пажњу треба посветити активностима у којима учествују деца и омладина (кампови, радне акције, такмичења, учионице у природи, итд.). Основна сврха и циљ свих активности управљача треба да је унапређење одговорности и ефикасности локалних власти у пружању услуга информисања и задовољења потреба грађана кроз активнију улогу цивилног друштва. Јавна подршка управљању екосистемима у свим срединама обезбедила би се уколико би предложене одлуке биле видљивије за кориснике и уколико би управљачи своје

показатеље дефинисали тако да буду и лаицима разумљиви, али и да би корисници подручја могли да их подрже.

На основу спроведеног истраживања предлаже се процес унапређења информативно презентационих едукативних садржаја рекреативних подручја (трим-стаза, кејова и ски-стаза), који треба да унапреде квалитет ових површина. Програм на рекреативним површинама требало би да обухвати следеће ставке:

- Унапређење/формирање Центра за посетиоце у циљу промоције и разумевања рекреативног подручја и прихватања од стране свих посетилаца (домаћих и страних). Центар за посетиоце рекреативних површина треба да користи већ изграђени простор тј. објекте. На Копеонику функцију Центра могла би имати зграда Визиторског центра НП Копеоник или објекат ЈП „Скијалишта Србије”. На трим-стазама заштићених добара Обреновачки Забран и Бојчинска шума Центар за посетиоце рекреативаца би могао да буде у оквиру објеката ЈП „Србијашуме”. У парк-шуми Кошутњак овакав садржај би се могао сместити у просторије објекта Републичког завода за спорт и медицину спорта Републике Србије. Непосредно уз парк-шуму Шумице налази се Спортски центар „Шумице”, који већ има едукативну улогу у промоцији спорта и рекреације. Јавно предузеће „Ада Циганлија” има за циљ унапређење и промоцију тог излетишта, самим тим би и предложена делатност могла да припадне том предузећу. На подручју кејова Београда и Новог Сада налази се велики број јахтинг (наутичких) клубова и марина који имају за циљ очување подручја приобаља и развијање спортских активности на води. Поменути клубови би укључивањем у формирање Центра за посетиоце своје активности проширили и на обале које представљају простор рекреације становника. У Нишу не постоје јахтинг клубови и марине на Нишави, због тога би простор за Центар за посетиоце на кејовима Ниша могао да прихвати неки од сплав-ресторана. Осим промоције природних и културних богатстава, Центар мора имати јасну едукативну функцију, а активности које су обухваћене радом Центра подразумевају: формирање збирке експоната које су везане за само рекреативно подручје, обезбеђивање промотивних и едукативних материјала који ће константно бити доступни свим категоријама посетилаца, осмишљавање интерактивне дигиталне презентације природних и културних вредности подручја, организовање тематских радионица, успостављање уске сарадње са локалним школама и другим образовним установама, стварање едукативних

програма за ученике и едукацију ученика, побољшавање квалитета информативне службе.

- Унапређивање и одржавање едукативних садржаја са циљем да се дугорочним програмима омогући квалитетан боравак посетиоцима, пораст квалитета понуде, развој инфраструктуре са минималним утицајем на околину и проширивање понуде. Активности које су обухваћене овом ставком подразумевају: осмишљавање едукативних, интерпретацијских и промотивних материјала за циљне групе посетилаца, оспособљавање запосленог особља (надзорника) за обављање едукације и интерпретације природних и културних вредности, успостављање едукативног центра за школске групе с могућношћу једноставног смештаја једног школског разреда, континуирано и квалитетно промовисање рекреативног подручја на националном и међународном тржишту, осмишљавање интерактивних интерпретативних тематских програма за посетиоце (птице унутар подручја, фауна подручја, биљке на локалитету, препознавање и уништавање инвазивних врста, историјске знаменитости, итд.), појачавање промоције едукативних програма, укључивање становништва насеља у систем посећивања и интерпретације. На кејовима се могу презентовати могућности и садржаји тримстаза, биодиверзитет реке и подручја, значај спорта и рекреације. Едукација на тримстазама парк-шума подразумевала би упознавање са природним и културним вредностима подручја, придавање важности новим садржајима и могућностима, на пример значају рекреације и природног окружења на психофизичко здравље. На Копаонику би требало вршити едукацију у смислу коришћења простора ски-стаза у летњем периоду и ван сезоне скијања уопште.

- Унапређење и одржавање свих типова стаза и центара (видиковци, марине, визиторски центри, објекти који се користе или се намеравају користити за едукацију) са циљем сигурног посећивања и усмеравања кретања посетилаца по означеним стазама. Активности подразумевају: опремање стаза додатним информативним и тематским мобилијаром, очување инфраструктурних елемената у систему стаза, заштиту и праћење стања (уклањање потенцијално опасних стабала, санација антропогених утицаја), побољшање инфраструктуре подручја (чување обала и обалоутврда, чишћење водотока од плутајућег материјала, ангажовање комуналне полиције, посетилаца и младих ка унапређењу и чувању вредности подручја) и прилагођавање делова површина особама са посебним потребама, постављање и одржавање информативних табли, одређивање

потенцијално опасних локација ради сигурности посетилаца и њихова сигнализација. Путокази се постављају према потреби, табле са обавештењима треба да се налазе на почетку рекреативне површине (трим-стазе, кеја, ски-стазе), као и код сваке станице за вежбање уколико оне постоје. Ради одмора и краћег предаха неопходна је поставка и редовно одржавање клупа за седење. Одржавање клупа, путоказа и инфо-табли подразумева проверу (преглед) маркације на терену и по потреби обнављање (замену) једном у пет година.

- Унапређење/формирање система управљања посетиоцима са циљем омогућавања квалитетне посете корисницима уз висок степен организованости и минималан могући негативан утицај на екосистеме подручја. Поменуто обухвата следеће активности: стално или периодично анкетање посетилаца (анкете према потреби прилагођавати), како би се установило њихово задовољство стањем површине и евидентирале потребе и проблеми (стварни или потенцијални), дугорочне програме надгледања (осматрања) посетилаца и контрола да би се проценили или минимализовали негативни утицаји, праћење стања броја посетилаца и њиховог задовољства, израду циљних тематских програма обилазака подручја, стални надзор над бројем посетилаца, отварање алтернативних одредишта на подручју (уколико се укаже потреба).

- Унапређивање стања амбијенталне хигијене са циљем обезбеђивања максималног нивоа комуналне чистоће и амбијенталне хигијене на рекреативном простору. Стога је важна поставка и одржавање (редовно прањење) посуда (канти) за отпатке, а прикупљени отпад складиштити под условима надлежне комуналне службе. Активности које се спроводе подразумевају: свакодневно сакупљање отпада и његово одлагање у координацији са службом за комуналне послове града (општине), обезбеђивање кеса за смеће које ће се делити посетиоцима који улазе у подручје, представљање на паноима на сваком улазном пункту стандаризованих знакова забране бацања отпада, израду лифлета којима ће се посетиоци информисати и едуковати о значају очувања подручја од отпада, појачање надзора на високофреквентним површинама, постављање композитних тоалета на локалитетима у оквиру побољшања постојеће инфраструктуре (може и сезонски), постављање паноа (израда летака) који ће упућивати на потребу да се отпад не оставља у подручју и да се напуштањем територије износи или одлаже на једном месту (контејнер на улазу).

- Унапређење сарадње са локалним заједницама подразумева успостављање ефикасне комуникације са локалном управом, унапређење сарадње са носиоцима туристичких делатности (туристичке организације, туристичке агенције, удружења угоститеља, школа, универзитети, итд.), унапређење сарадње са корисницима простора, унапређење сарадње са произвођачима сувенира и аутохтоних производа.
- Унапређење сарадње са невладиним организацијама (НВО) подразумева евидентирање свих НВО заинтересованих за подручје, реализацију заједничких промотивних активности, реализацију научно-истраживачких активности, координирани наступ у реализацији еколошких програма и активности, координацију волонтерских акција НВО на одржавању амбијенталне хигијене простора, техничку подршку (финансијску, у складу са могућностима) активностима које НВО спроводи на рекреативном подручју.

7. ЗАКЉУЧАК

У данашње време нагле урбанизације, брзог темпа живота и рада у затвореном простору боравак становништва у природи и рекреација на отвореном су тип активности у којима велики број људи узима учешће. Трим-стазе, кејови и ски-стазе су рекреативне површине од изузетног значаја као места са приоритетном функцијом пасивне и активне рекреације.

У дисертацији су проучене трим-стазе на локалитетима парк-шуме Кошутњак, Споменика природе Обреновачки Забран, излетишта Ада Циганлија, Споменика природе Бојчинска шума и парк-шуме Шумице, затим кејови у Београду, Новом Саду, Нишу и ски-стазе на планини Копаоник. Структурна анализа травњака рекреативних површина обухватила је 248 фитоценолошких снимака, у којима је евидентирано укупно 686 биљних врста. Станишни услови и специфични услови средине у комбинацији са климатским факторима условили су богатство и разноликост биљног покривача на истраживаним рекреативним подручјима.

Највећи број биљних врста констатован је на рекреативним површинама кејова (348), затим на ски-стазама (322), док је најмањи број биљака запажен на трим-стазама (276). Спроведене анализе указују на низак интензитет мера неге и одржавања травњака свих истраживаних типова рекреативних површина.

На истраживаним рекреативним површинама забележено је укупно 34 инвазивне и потенцијално инвазивне биљне врсте. Највећи број инвазивних биљака је забележен у травњацима на кејовима (31), затим на трим-стазама (26), док је најмањи број врста евидентиран у травним површинама ски-стаза (1). На основу истраживања може се закључити да су на истраживаним локалитетима ширењу инвазивних врста биљака допринела три фактора: (i) близина реке (као главни коридор за ширење инвазивних биљака); (ii) степен урбанизованости подручја; (iii) низак степен неге и одржавања зеленила рекреативних површина. Ширење инвазивних врста на планини Копаоник тренутно не представља претњу за биодиверзитет, док је на осталим локалитетима потребно спроводити мониторинг и контроле, а у складу са њим предузети мере ка њиховом сузбијању.

На трим-стазама 18 биљних врста су квалитетне, док највећи број присутних биљних врста представљају коровске врсте (47,83%). На истраживаним кејовима корови заузимају више од половине присутне флоре (58,63%), затим следе условни корови и инвазивне врсте, док су 29 врста категоризоване као квалитетне.

На ски-стазама значајно учешће имају квалитетне врсте (42,85%), што се објашњава присуством ендемичних врста, законом заштићених и угрожених врста, али и приоритетно противерозионом функцијом овог типа травњака, односно малим захтевима травних површина у односу на декоративност. Покровност травних површина на свим локалитетима је ниска, креће се од 50% до 75%, док се висина травњака креће у распону 20-100 cm. Боља покровност травњака присутна је на кејовима у односу на стање на трим-стазама, што је последица величине, положаја и повољних услова средине (пре свега осунчаност, топлота и близина воде) који су условили присуство великог броја биљака. Велики број коровских и инвазивних биљних врста на анализираним површинама, њихова ниска покровност и мерене висине травњака потврђују неопходност спровођења интензивнијих мера неге и одржавања.

На седам трим-стаза је утврђено присуство 276 биљних врста, које су распоређене у 76 родова и 67 фамилија. Највећи број биљних врста забележен је на локалитету Споменика природе Обреновачки Забран (161), док је најмање биљака запажено у парк-шуми Шумице, што је одраз услова средине и изложености подручја антропогеном утицају. Флористичка истраживања спроведена на трим-стазама показала су да је на свим локалитетима структура травњака јако лоша, најзаступљенија је група остале зељасте биљке, која учествује у грађи травњака са више од 55%. Травњаци истраживаних трим-стаза одликују се ниском покровношћу и великим бројем различитих биљних врста. Поменуто указује на неопходност спровођења реконструкције травних површина трим-стаза.

Вегетација травњака трим-стаза се на основу хијерархијске класификације групише у 4 кластера који флористички и еколошки одговарају локалитетима истраживаних трим-стаза. Кластер анализа је показала сличност између флоре травњака трим-стаза на локалитетима у непосредној близини реке Саве (Ада Циганлија, Обреновачки Забран, Бојчинска шума), која је имала пресудан утицај на развој вегетације ових подручја. Са друге стране, анализом је уочена сличност између фитоценолошких снимака на локалитетима који представљају остатке природних шумских екосистема (Кошутњак, Шумице), који су имали пресудан утицај на формирање биљног покривача. Антропогени утицај, као и положај уз урбано ткиво, довео је до деградације ових шумских комплекса као и травних површина, што се може закључити и у односу на дијагностичке и доминантне врсте које су се издвојиле.

Најважнији еколошки фактори који утичу на развој вегетације травњака на тримстазама су светлост и влажност. ДСА анализа је показала да се на највлажнијим локалитетима развијају травне површине у непосредној близини реке Саве (Ада Циганлија, Обреновачки Забран, Бојчинска шума), док се на најтоплијим и најсветлијим (изразито отвореним) стаништима развијају травњаци на насипу у Забрану и дуж пута у Бојчинској шуми. Травне површине у парк-шумама Кошутњак и Шумице развијају се на најплоднијем земљишту (најбогатијем према садржају хранљивих материја). Дакле, највећи утицај на травњаке рекреативних површина парк-шума имала је висока вегетација, плодно земљиште, сенка и полусенка коју дрвеће чини, и влажност која је у оваквим условима повећана.

У травним површинама кејова забележено је укупно 348 биљних врста, које су распоређене у 217 родова и 58 фамилија. Највећи број биљних врста налази се у травњацима кејова у Нишу (251), затим у Београду (204), док је најмање врста евидентирано на травњацима речног шеталишта у Новом Саду (167). Флористичка истраживања спроведена на кејовима показала су да је на свим локалитетима структура травњака јако лоша, тј. да најзаступљенију групу биљака чине остале зељасте врсте које учествују у грађи травњака са више од 60%. Структурна анализа травњака кејова показала је да су травне површине на београдским кејовима боље одржаване у поређењу са речним шеталиштима у друга два града, а најлошије је одржавање нишког кеја.

Вегетација травњака кејова се на основу хијерархијске класификације групише у 5 кластера, који су груписани у две групе које су одраз просторних, географских и микроклиматских фактора. Прва група обухвата фитоценолошке снимке са кејова у Београду где је утицај реке Саве и Дунава био пресудан за настанак, састав и карактеристике вегетације травних површина, али и услова који владају у великом граду (велики број становника, висока изграђеност, добро развијена инфраструктура и слично). Друга група кластера обухвата снимке са кејова у Новом Саду и Нишу, где се травни покривач развијао под утицајем једне реке (Дунава односно Нишаве), у градовима који се одликују мањом величином и мањим бројем становника, што их флористички чини међусобно сличнијим односно различитим од Београда. Најважнији еколошки фактори који утичу на флористички састав травњака на кејовима су континенталност и светлост. ДСА анализа је показала да се травњаци шеталишта уз Дунав у Новом Саду развијају под највећим утицајем континенталне климе. На најтоплијим стаништима

развијају се травне површине кејова у Нишу, које су и под значајним утицајем светлости услед одсуства високе вегетације. Травњаци кејова у Београду развијају се на најплоднијем земљишту (најбогијем хранљивим материјама), што одговара условима присуства високе вегетације дуж Саве и Дунава или остатака природне потенцијалне вегетације, али и наменски сађених стабала дрвећа и жбуња.

Травне површине око шеталишта поред река се ретко плаве, те је највећи утицај светлости и температуре евидентан. Међутим, ове површине се налазе у непосредној близини градског језгра, те треба споменути и факторе високог степена урбанизације и коришћења површина од стране посетилаца, који утичу на вегетацију травњака ових локалитета, што се уочава кроз издвојене дијагностичке врсте. Травне површине дела кеја на десној обали реке Нишаве су веома запуштене и услед неодржавања у потпуности рудерализоване са значајним бројем и учешћем инвазивних биљака.

У травњацима 13 истраживаних ски-стаза планине Копаоник забележено је укупно 322 биљне врсте, које су распоређене у 136 родова и 42 фамилије. Флористичка истраживања показала су да најзаступљенију групу биљака чине остале зељасте врсте, које учествују у грађи травњака са 75,47%. На травне површине ски-стаза најзначајнији утицај остварују високопланински услови, али и начин коришћења и одржавања стаза (вештачко оснежавање, рад табача снега у зимском периоду, кретање тешких машина које се користе за репарацију стаза током лета и слично). Тако је највећа покривност травњака (80%) евидентирана дуж ски-стазе Панчићев врх, што се може довести у везу са чињеницом да се стаза вештачки не оснежава и да припада категорији средње тешких ски-стаза, те је мање коришћена од стране посетилаца. Већи број биљних врста, а мања покривност забележена је на површинама у подножју ски-стаза, што указује да интензитет коришћења (антропогени фактор) доприноси редуковању покривности травњака, али повећању хетерогености врста.

Вегетација травњака ски-стаза се на основу хијерархијске класификације групише у 5 кластера, који флористички и еколошки одговарају различитим стаништима. Кластери су груписани у две групе које су одраз микроклиматских и антропогених фактора. Прва група обухвата вегетацију влажнијих станишта која се развија на дубљем, хранљивијем земљишту са мањим антропогеним утицајем. Друга група снимака обухвата вегетацију сувљих станишта, киселијих земљишта,

локалитета сиромашних у садржају хранљивих материја (олиготрофно земљиште), а површине се интензивније користе за зимске спортове, док се током лета реконструишу или подлежу различитим мерама одржавања (стазе Мали Караман, Караман гребен, Марине воде и Суво Рудиште).

Најважнији еколошки фактори који утичу на вегетацију травњака на ски-стазама су влага и садржај хранљивих материја (плодност) земљишта. Следећи еколошки фактор по значајности је температура (топлота) локалитета, што је у корелацији са отвореношћу станишта ски-стаза.

Биолошки спектар травњака трим-стаза (42,39%) и ски-стаза (68,63%) показује хемикриптофитски карактер истраживане флоре. Преовлађујуће учешће хемикриптофита је у корелацији са учешћем ове животне форме у животном спектру флоре Србије и климатским карактеристикама умерених и хладнијих крајева. Биолошки спектар травњака кејова показује терофитско-хемикриптофитски карактер истраживане флоре. Велико учешће терофита (43,12%) говори да површине кејова имају ефемеран карактер због израженог антропогеног утицаја који је довео до дестабилизације станишта, те се тешко формира стални биљни покривач. Велики број терофита указује на лоше стање травњака, слабу примену или одсуство мера неге и одржавања травњака.

Фитогеографском анализом флоре травњака трим-стаза утврђено је присуство 30 флорних елемената, који су разврстани у 8 ареал типова, док је анализом флоре травњака кејова утврђено присуство 29 флорних елемената, који су разврстани у 9 ареал типова. Анализом флоре травњака ски-стаза планине Копаоник утврђено је присуство 62 флорна елемента, који су разврстани у 10 ареал типова. Највеће учешће у истраживаним травњацима трим-стаза и кејова припада евроазијским и средњоевропским флорним елементима. Фитогеографски спектар флоре травњака ски-стаза планине Копаоник показује евроазијски-средњоевропски карактер (50,30%).

Социолошка истраживања на рекреативним површинама су обухватила анкетирање 1015 посетилаца (корисника површина). Резултати су показали сличност између структуре корисника и начина коришћења рекреативних површина у граду (трим-стазе и кејови). Највећи број корисника на урбане рекреативне површине долази из непосредног окружења, што указује да је удаљеност рекреативног подручја од места становања или рада кључан фактор за посету одређеном локалитету. За посету удаљеним заштићеним подручјима, као

што је планина Копаоник, социо-економски статус корисника је важан фактор, али и доступност локалитета у односу на друге туристичке центре.

Једнофакторска анализа варијансе одговора анкетираних корисника трим-стаза показала је да су корисници на локалитету Ада Циганлија највише задовољни свеукупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака, за разлику од посетилаца заштићених подручја (Споменици природе Бојчинска шума и Обреновачки Забран), што је у складу са истраживањима структуре травњака. Исто тако, једнофакторска анализа варијансе одговора анкетираних корисника кејова показала је да су корисници на новосадском кеју највише задовољни свеукупним управљањем, стањем рекреативне површине и стањем травњака, за разлику од посетилаца нишког кеја, што је у складу са скорашњим уређењем кеја у Новом Саду, али и флористичким истраживањима, односно најлошијом структуром травњака речног шеталишта у Нишу.

Захтеви посетилаца за уређење градских рекреативних површина условљени су локацијом, основном функцијом, односно структуром посетилаца. Тако је важност уређења трим-стаза и заинтересованост за понуду различитих активности најбоље препозната од стране корисника парк-шуме Шумице, за разлику од испитаника у Бојчинској шуми. Такође, посетиоци београдских кејова највише су заинтересовани за понуду различитих активности и уређење кејова, за разлику од испитаника на нишком кеју.

Одговори корисника ски-стаза у вези са заинтересованошћу за понуду активности које би обављали у летњој сезони (пешачке туре или организовање пикника) су охрабрујући посматрано са становишта заштите природе, с обзиром на то да пешачење/планинарење и посматрање природе спадају у тихе активности. Социолошка истраживања спроведена на ски-стазама планине Копаоник представљају издвојену студију случаја и представљају добру основу за даљу едукацију и подстицање истраживања у другим туристичким центрима у планинским областима.

Резултати социолошких истраживања указују да су сва три типа сагледаваних рекреативних површина важна социјална компонентна и представљају значајна места за социјалну интеракцију људи. Шетња и уживање у природи наводе се као основне активности, тј. разлози посете истраживаним рекреативним површинама, а затим следи активна рекреација (трчање).

Еколошка свест корисника рекреативних површина о њиховој важности и значају веома је развијена и указује да рекреативне површине, било да су у граду или удаљене, треба да буду уређеније и лепше.

Корисници урбаних рекреативних површина наводе опрему и комуналну хигијену као најважније мере одржавања трим-стаза и кејова, док се редовно кошење, подсејавање и санирање неравнина издвајају као најважније мере неге травњака. Одржавање опреме и комуналне хигијене се наводи као најважније и међу корисницима ски-стаза, док се подсејавање и санирање неравнина издвајају као најважније мере неге травњака.

Социолошка анализа је показала да је укључивање корисника у евалуацију рекреативних површина извор неопходних сазнања о структури корисника, начинима коришћења и потребама посетилаца, која су неопходна у процесу планирања, доношења одлука и управљања рекреативним подручјима. Анкетирањем корисника на самим локацијама добијене су информације корисне за решавање практичних проблема који се односе на управљање и одржавање рекреативних површина.

Анализе травњака рекреативних површина, које су обухватиле хијерархијску класификацију, ординацију у односу на еколошке факторе, анализу животних облика, флористичку анализу и индиректну процену квалитета, свеукупно су омогућиле бољи увид у диверзитет и екологију са једне и практичну вредност ове вегетације са друге стране. Спроведене анализе указале су да се истраживане површине не могу одржавати на исти начин. Предложене мере неге и одржавања травних површина разликују се према операцијама и интензитету.

Успостављање равнотеже између еколошких и друштвених функција на рекреативним површинама веома је важно, али није једноставно. Велику подршку може пружити еколошки образовано и свесно друштво, тако да су еколошко образовање (едукација) и информисање јавности битни елементи у подизању свести становништва, који им могу помоћи да више цене и уживају у урбаној флори и фауни, као и живом свету планинских заштићених подручја.

Рекреативна подручја су интегрална компонента предела у градовима, у планинским туристичким центрима, али и шире. Спроведена структурна, еколошка и социолошка истраживања показала су да су рекреативне површине веома битан елемент живота савременог човека и здраве животне средине.

Истраживања указују да је потребно много више пажње посветити планирању, заснивању, очувању, нези и одржавању простора за рекреацију. Примена стечених знања и искуства допринеће квалитативном и квантитативном унапређењу функције рекреативних површина и животне средине уопште.

Развијање и коришћење мултидисциплинарног приступа који интегрише инжењерску, биолошку, еколошку и социјалну научну компоненту омогућава бољи увид и разумевање свих аспеката процеса планирања и управљања рекреативним површинама и генерално зеленим површинама у пејзажној архитектури и хортикултури.

8. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ

1. Aćić, S., Šilc, U., Jovanović, S., Kabaš, E., Vukojičić, S., Dajić Stevanović, Z. (2014): Nomenclatural revision of dry grassland syntaxa of the Central Balkan, *Tuexenia* 34: 355–390.
2. Aćić, S., Šilc, U., Lakušić, D., Vukojičić, S., Dajić Stevanović, Z. (2013b): Typification and correction of syntaxa from the class *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 in Serbia, *Hacquetia* 12 (2): 39-54.
3. Aćić, S., Šilc, U., Vrbničanin, S., Cupać, S., Topisirović, G., Stavretović, N., Dajić-Stevanović, Z. (2013a): Grassland communities of Stol mountain (eastern Serbia): Vegetation and environmental relationships, *Archives of Biological Sciences* 65 (1): 211-227.
4. Aldous, D.E. (Editor) (1999): *International Turf Management Handbook*, CRC Press.
5. Anderson, W.P. (1999): *Perennial Weeds: Characteristics and identifications of selected herbaceous species*, Iowa State University Press.
6. Andrijašević, M. (2008): Stanje i perspektiva razvoja u području sportske rekreacije, *Zbornik radova 17. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, Hrvatska*: 59-65.
7. Antonović, T. (2009): Autohtona flora spomen parka Bubanj (Niš), *Diplomski rad*, Univerzitet u Nišu Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju.
8. Argenti, G., Ferrari, L. (2009): Plant cover evolution and naturalization of revegetates ski runs in an Alpine ski resort (Italy), *Forest-Biogeosciences and Forestry* 2: 178-182.
9. Armbrust, K.L., Peeler, H.B. (2002): Effects of formulation on the run-off of imidacloprid from turf, *Pest Management Science* 58: 702-706.
10. Armentia, A., Lombardero, M., Callejo, A., Barber, D., Martin, G.F.J., Martin-Santos, J.M., Vega, J.M., Arranz, M.L. (2002): Is *Lolium* pollen from an urban environment more allergenic than rural pollen?, *Allergol et Immunopathol* 30(4): 218-224.
11. Arnberger, A. (2006): *Recreation Use of Urban Forests: An Inter-Area Comparison*, Institute of Landscape Development, Recreation and Conservation Planning, BOKU, University of Natural Resources and Applied Life Sciences: Vienna, Austria.
12. Arnberger, A. (2007): Would you displace? It depends! A multivariate visual approach to intended displacement from an urban forest trail, *Journal of Leisure Research* 39: 345-365.
13. Arnberger, A., Hinterberger, B. (2003): Visitor monitoring methods for managing public use pressures in the Danube Floodplains National Park, *Austria Journal for Nature Conservation* 11: 260–267.
14. Arnberger, A., Braundenburg, C., Eder, R. (2005): Comparing recreational use pattern in Viennese urban and suburban forests, In: *Hostnik: 8th IUFRO European forum on urban forestry*, 10-12 may, Presentation at scientific conference, Slovenian Forest Service, 52, Celje, Slovenia.
15. Arnberger, A., Eder, R. (2007): Monitoring recreational activities in urban forests using long-term video observation, *Forestry* 80: 1–15.
16. Arnberger, A., Haider, W. (2005): Social effects on crowding preferences of urban forest visitors, *Urban Forestry and Urban Greening* 3: 125–136.

17. Atanacković, N. (1958): Prilog flori Bačke, Zbornik Matice srpske, serija za prirodne nauke, br.14, Novi Sad.
18. Austin, A. (1999): A chemical-free convert, *Christian Science Monitor* 91: 13.
19. Baines, C. (2000): A forest of other issues, *Landscape Design* 294: 46–47.
20. Balram, S., Dragičević, S. (2005): Attitudes toward urban green spaces: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements, *Landscape and Urban Planning* 71: 147–162.
21. Bannerman, S. (1998): Biodiversity and Interior Habitats: The Need to Minimize Edge Effects. B.C. Ministry of Forests Research Program, Victoria, B.C., Extension note 21: 1–8.
22. Barni, E., Freppaz, M., Siniscalco, C. (2007): Interaction between vegetation, roots and soil stability in restored high-altitude ski runs in the Alps, Arctic, Antarctic and *Alpine Research* 39: 25–33.
23. Bayfield, N.G. (1996): Long-term changes in colonization of bulldozed ski pistes at Cairn Gorm, Scotland, *Journal of applied ecology* 33(6): 1359-1365.
24. Beard, J.B. (1982): Turf management for golf courses, A publication for the United States Golf Association, Macmillan Publishing Company, New York.
25. Beard, J.B., Green, R.L. (1994): The roles of Turfgrasses in environmental protection and their benefits to humans, *Journal of Environmental Quality* 23: 452-460.
26. Bedimo-Rung, A.L., Mowen, A.J., Cohen, D.A. (2005): The Significance of Parks to Physical Activity and Public Health, A Conceptual Model, *American Journal of Preventive Medicine* 28(2S2): 159- 168.
27. Bell, S., Montarzino, A., Travlou, P. (2007): Mapping research priorities for green and public urban space in the UK, *Urban Forestry & Urban Greening* 6: 103–115.
28. Beniston, M. (2000): *Environmental Change in Mountains and Uplands*, London, Arnold.
29. Benninger-Truax, M., Vankat, J.L., Schaefer, R.L. (1992): Trail corridors as habitat and conduits for movement of plant species in rocky mountain national park, Colorado, USA, *Landscape Ecology* 6: 269–278.
30. Bij de Vaate, A., Jazdzewski, K., Ketelaars, H.A.M., Gollasch, S., Van der Velde, G. (2002): Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1159–1174.
31. Bird, E.C.F. (Ed.) (1996): *Beach Management*, Wiley, New York.
32. Bishop, I.D., Ye, W.S., Karadaglis, C. (2001): Experiential approach to perception response in virtual worlds, *Landscape Planning* 54: 115–123.
33. Bjedov I., Ristić R., Stavretović N., Stevović V., Radić B., Todosijević M. (2011): Revegetation of ski runs in Serbia: case studies of Mts. Stara planina and Divčibare, *Archives of biological sciences* 63 (4): 1127-1134.
34. Bjerke, T., Kaltenborn, B.P., Ødegardstuen, T.S. (2001): Animal-related activities and appreciation of animals among children and adolescents, *Anthrozoös* 14: 86–94.
35. Bjerke, T., Østdahl, T. (2004): Animal-related attitudes and activities in an urban population, *Anthrozoös* 17: 109–129.

36. Bjerke, T., Østdahl, T., Thrane, C., Strumse, E. (2006): Vegetation density of urban parks and perceived appropriateness for recreation, *Urban Forestry & Urban Greening* 5: 35–44.
37. Björk, J., Albin, M., Grahn, P., Jacobsson, H., Ardö, J., Wadbro, J., Östergren, P.O., Skärback, E. (2008): Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity and wellbeing, *Journal of Epidemiology and Community Health* 62, e2.
38. Blaženčić, Ž., Vučković, R. (1983): Kserofilna zajednica *Convolvulo-Festucetum vallesiacae* prov. u okolini Beograda, *Ekologija* 18(2): 83-92.
39. Bobbink, R., Hornung, M., Roelofs, J.G.M. (1998): The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation, *Journal of Ecology* 86: 717-738.
40. Bobinac, M., Radulović, S. (2002): Prilog proučavanju prizemnog pokrivača podmladnih površina posle primene herbicida na staništu šume lužnjaka i jasena (*Fraxino-Quercetum roboris* Jov. et Tom. 1979), Zbornik rezimea sa XII simpozijuma o zaštiti bilja i savetovanje o primeni pesticida, Društvo za zaštitu bilja Srbije, Zlatibor: 91.
41. Bochet, E., Rubio, J.L., Poesen, J. (1998): Relative efficiency of three representative matorral species in reducing water erosion at the microscale in a semi-arid climate (Valencia-Spain), *Geomorphology* 23: 139-150.
42. Borhidi, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora, *Acta Botanica Hungarica* 39: 97– 181.
43. Borisavljević, Lj. (1965): Ekologija vrste *Nardus stricta* na Kopaoniku, doktorska disertacija, PMF, Beograd.
44. Bormann, F.H., Balmori, D., Greballe, G.T. (2001): Redesigning the American Lawn: A Search for Environmental Harmony (second edition), Yale University Press, New Haven & London.
45. 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.
46. Bošković, P. (1978): Biološki problemi travnjaka na igralištima u Jugoslaviji, doktorska disertacija, Fakultet Poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
47. Botkin, D.B., Beveridge, C.E. (1997): Cities as environments, *Urban Ecosystem* 1: 3–19.
48. Brandenburg, C., Ploner, A. (2002): Models to Predict Visitor Attendance Levels and the Presence of Specific User Groups, in A. Arnberger, Brandenburg, A. Muhar (Eds.), *Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas*, Institute for Landscape Architecture and Landscape Management, Vienna: 166–172.
49. Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge die Vegetationskunde*, Springer Verlag, Wien-New York.
50. Breton, M.C., Garneau, M., Fortier, I., Guay, F., Louis, J. (2006): Relationship between climate, pollen concentrations of *Ambrosia* and medical consultations for allergic rhinitis in Montreal, 1994–2002, *Science of the Total Environment* 370: 39–50.

51. 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.
52. Brown, D.O. (2003): Perception differences among visitor groups: the case of horse-attraction versus other-attraction tourist markets in Lexington, Kentucky, *Journal of Vacation Marketing* 9(2): 174–187.
53. Bruelheide, H. (2000): A new measure of fidelity and its application to defining species groups, *Journal of Vegetation Science* 11: 167-178.
54. Buckley, R. (2004a): Impacts positive and negative: links between ecotourism and environment. In: Buckley, R. (Ed.), *Environmental Impacts of Ecotourism*, CABI Publishing, New York, 1–14.
55. Buckley, R. (2004b): Impacts of ecotourism on birds. In: Buckley R. (ed) *Environmental impacts of ecotourism*, CABI, London, 187–209.
56. Burden, R.F., Randerson, P.F. (1972): Quantitative studies of the effects of human trampling on vegetation as an aid to the management of semi-natural areas, *Journal of Applied Ecology* 9: 439–458.
57. Burt, J.W. (2012): Developing Restoration Planting Mixes for Active Ski Slopes: A Multi-Site Reference Community Approach, *Environmental Management* 49: 636–648.
58. Burt, J.W., Rice, K.J. (2009): Not all ski slopes are created equal: disturbance intensity affects ecosystem properties, *Ecological Applications* 19: 2242–2253.
59. Bussey, S.C., Cole, R.W. (1995): The structure and community use of an urban forest, *Quarterly Journal of Forestry* 85: 182–191.
60. Carter, R., Baxter, G., Hockings, M. (2001): Resource management in tourism: a new direction?, *Journal of Sustainable Tourism* 9: 265-280.
61. Caserta, S., Russo, A.P. (2002): More means worse: asymmetric information, spatial displacement and sustainable heritage tourism, *Journal of Cultural Economics* 26: 245–260.
62. Celesti-Grapow, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Blasi, C. (2006): Determinants of native and alien species richness in the urban flora of Rome, *Diversity and Distributions* 12: 490–501.
63. Ceulemans, T., Merckx, R., Hens, M., Honnay, O. (2013): Plant species loss from European semi-natural grasslands following nutrient enrichment – is it nitrogen or is it phosphorus? *Global Ecology and Biogeography* 22: 73–82.
64. Chen, J., Franklin, J.F., Spies, T.A. (1993): Contrasting microclimates among clearcut, edge, and interior of old-growth Douglas-fir forest, *Agricultural and Forest Meteorology* 63: 219–237.
65. Chen, J., Franklin, J.F., Spies, T.A. (1995): Growing-season microclimatic gradients from clearcut edges into old-growth Douglas-fir forests, *Ecological Applications* 5: 74–86.
66. Chiesura, A. (2004): The role of urban parks for the sustainable city, *Landscape and Urban Planning* 68: 129–138.
67. Chytrý, M., Tichý, L., Holt, J. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures, *Journal of Vegetation Science* 13:79-90.
68. Cockerham, S.T., Van Dam, J.A. (1992): *Turfgrass Management Operations*, Turfgrass-Agronomy Monograph no 32, USA, California, Riverside.

69. Cole, D.N. (1987): Effects of three seasons of experimental trampling on five montane forest communities and a grassland in western Montana, USA, *Biological Conservation* 40: 219–244.
70. Cole, D.N., Bayfield, N.G. (1993): Recreational trampling of vegetation: standard experimental procedures, *Biological Conservation* 63: 209–215.
71. Cole, D.N. (1995a): Experimental trampling of vegetation. I, Relationship between trampling intensity and vegetation response, *Journal of Applied Ecology* 32: 203–214.
72. Cole, D.N. (1995b): Experimental trampling of vegetation. II, Predictions of resistance and resilience, *Journal of Applied Ecology* 32: 215–224.
73. Cole, D.N. (2004): Impacts of hiking and camping on soils and vegetation: a review. In: Buckley, R. (Ed.), *Environmental Impacts of Ecotourism*, CABI Publishing, New York, 41–60.
74. Cole, R.W., Bussey, S.C. (2000): Urban forest landscapes in the UK-processing the social agenda, *Landscape and urban planning* 52: 181-188.
75. Comtois, P. (1998): Ragweed (*Ambrosia* sp.): the Phoenix of allergo-phytes, 6th International Congress on Aerobiology, Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe, ALK Abelló, Perugia, Italy.
76. Craul, P. J. (1992): *Urban soil in landscape design*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
77. Cronk, Q.C.B., Fuller, J.L. (1995): *Plant invaders*, Chapman & Hall, London.
78. Csontos, P., Vitalos, M., Barina, Z., Kiss, L. (2010): Early distribution and spread of *Ambrosia artemisiifolia* in Central and Eastern Europe, *Botanica Helvetica* 120: 75–78.
79. Csuches, S., Edwards, R. (1998): *Potential Environmental Weeds in Australia Queensland* Department of Natural Resources, Brisbane.
80. Cvejić, M. (2010): *Valorizacija rekreacionih potencijala gradske šume Košutnjak u Beogradu*, magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.
81. Dahl, A., Strandhede, S.O., Wihl, J.A. (1999): Ragweed - an allergy risk in Sweden? *Aerobiologia* 15 (4): 293–297.
82. Daily, G.C. (2000): Management objectives for protection of ecosystem services, *Environmental Science & Policy* 3: 333–339.
83. Daily, G.C. (Ed.) (1997): *Nature's Service, Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Island Press, Washington.
84. Dajić, Z., Fabri, S., Maksimović, S., Vrbničanin, S. (2000): Analysis of medicinal plants on meadows and pastures in Serbia, *Proceedings of the First Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries & VI Meeting Days of medicinal Plants*, Arandelovac, Institute for Medicinal Plant Research Dr Josif Pančić, Belgrade and Federal Institute for Plant and Animal Genetic Resources, Belgrade, 139-149.
85. Dajić Stevanović, Z., Ilić, B. (2005): Održivi razvoj prirodnih resursa lekovitog i aromatičnog bilja na području Srbije. *Proceedings of papers of the Symposium with international participation "Environment for Europe"*, Belgrade, June 5-8., 83-89.
86. Dajic-Stevanovic, Z., Peeters, A., Vrbnicanin, S., Sostaric, I., Acic, S. (2008): Long term grassland vegetation changes: case study Nature Park Stara Planina (Serbia), *Community Ecology* 9: 23–31.

87. Dajić Stevanović, Z., Lazarević, D., Petrović, M., Ačić, S., Tomović, G. (2010): Biodiversity of natural grasslands of Serbia: state and prospects of utilization, *Biotechnology in Animal Husbandry*. In: XII International Symposium on Forage Crops of Republic of Serbia, Forage Crops Basis of Sustainable Animal Husbandry Development, Kruševac, 235-247.
88. Dajić Stevanović, Z. (2011): Održivo korišćenje biodiverziteta kao ključni faktor ruralnog razvoja u planinskim oblastima, *Zbornik radova Sedme regionalne konferencije „Životna sredina ka Evropi, Ruralni i održivi razvoj planina, Beograd, Srbija, 7 – 8. Jun, 64-68.*
89. Dajić Stevanović, Z., Ačić S., Petrović, M. (2012): Conservation of diversity of medicinal and aromatic plants in southeast Europe: Current state and future challenges. *Proceedings of the 7th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, Subotica (Serbia), May 27th-31st, 4-14.*
90. Daniel, T.C. (2001): Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century, *Landscape and Urban Planning* 54: 267–281.
91. David, G.C.L., Bledsoe, B.P., Merritt, D.M., Wohl, E. (2009): The impacts of ski slope development on stream channel morphology in the White River National Forest, Colorado, USA, *Geomorphology* 103: 375–388.
92. Davis, M. A., Pelsor, M. (2001): Experimental support for a resource-based mechanistic model of invasibility, *Ecology Letters* 4: 421-428.
93. Davis, M.A. (2003): Biotic globalization: Does competition from introduced species threaten biodiversity? *BioScience*, Vol 53: 481–489.
94. Davis, M.A., Grime, P., Thompson, K. (2000): Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility, *Journal of Ecology* 88: 528–534.
95. Dawe, R.S., Green, C.M., MacLeod, T.M., Ferguson, J. (1996): Daisy, dandelion and thistle contact allergy in the photosensitivity dermatitis and actinic reticuloid syndrome, *Contact Dermatitis* 35: 109–110.
96. Dawes, R.M. (1972): *Fundamentals of Attitude Measurement*, Wiley, New York.
97. Day, T.J., Turton, S.M. (2000): Ecological impacts of recreation along mountain bike and walking tracks, in J.M. Bentrupperbaumer, J.P. Reser (Eds.), *Impacts of visitation and Use in the Wet Tropics of Queensland World Heritage Area Stage 2*, Wet Tropics Management Authority and Rainforest CRC, Cairns, 143–152,
98. Deák, J.Á. (2005): Landscape ecological researches in the western Maroszsög (Hungary), *Acta climatologica et chorologica, Universitatis Szegediensis, Szegedien*, Tom 38-39: 33-46.
99. Deana, S. (2008): Vegetation of trampled habitats in the Czech Republic: a formalized phytosociological classification, *Phytocoenologia* Band 38 Heft 3: 177 – 191.
100. Delgado, R., Sanchez-Maranon, M., Martin-Garcia, J.M., Aranda, V., Serrano- Bernardo, F., Rosua, J.L. (2007): Impact of ski pistes on soil properties: a case study from a mountainous area in the Mediterranean region, *Soil Use and Management* 23: 269–277.
101. Dengler, J., Becker, T., Ruprecht, E., Szabó, A., Becker, U., Beldean, M., Bitá-Nicolae, C., Dolnik, C., Goia, I., Peyrat, J., Sutcliffe, L.M.E., Turtureanu, P.D., Ugurlu, E. (2012): *Festuco-Brometea* communities of the Transylvanian Plateau (Romania) – a preliminary overview on syntaxonomy, ecology, and biodiversity, *Tuexenia* 32: 319–359.

102. DeWalle, D.R., McGuire, S.G. (1973): Albedo variations of an oak forest in Pennsylvania, *Agricultural Meteorology* 11: 107–113.
103. Di Tomaso, J.M. (2004): Weeds that cause dermatitis *Proceedings of the California Weed Science Society*, Vol 56: 98-104.
104. Dierschke, H., Briemle, G. (2002): *Kulturgrasland*, Ulmer, Stuttgart, DE.
105. Drayton, B., Primack, R.B (1996): Plant species lost in an isolated conservation area in metropolitan Boston from 1894-1993, *Conservation Biology* 10: 30-39.
106. Drobnik, J., Romermann, C., Bernhardt-Romermann, M., Poschlod, P. (2011): Adaptation of plant functional group composition to management changes in calcareous grassland, *Agriculture, Ecosystems & Environment* 145: 29–37.
107. Duble, R.L. (1996): *Turfgrasses: Their Management and Use in the Southern Zone*, Second Edition, Texas A & M University Press, College Station, Texas.
108. Eagles, P.F.J., McCool, S.F. (2002): *Tourism in National Parks and Protected Areas: Planning and Management*, CABI.
109. Ellenberg, H., Muller-Dombois, D. (1976): Physiognomic-ecological classification of plant formations of earth, *Berichte Geobotanisches Institut ETH, Zurich*, 37, ETH, 21- 55.
110. Elsasser, H., Messerli, P. (2001): The vulnerability of the snow industry in the Swiss Alps, *Mountain Research and Development* 21: 335–339.
111. Erić, P., Bošković, P. (1998): *Travnjaci okućnica, parkova i igrališta*, Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
112. Evetts, L., Burnside, O.C. (1975): Effect of early competition on growth of common milkweed, *Weed Science journal* 23: 1-3.
113. Facelli, J.M. (1994): Multiple indirect effects of plant litter affect the establishment of woody seedlings in old fields, *Ecology* 75: 1727–1735.
114. Facelli, J.M., Pickett, S.T.A. (1991): Indirect effects of litter on woody seedlings subject to herb competition, *Oikos* 62: 129–138.
115. Fahey, B., Wardle, K. (1998): Likely impacts of snow grooming and related activities in the West Otego ski fields. *Science for Conservation* 85, Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
116. Fauve, M., Rhyner, H., Schneebeli, M. (2002): *Preparation and Maintenance of Pistes*, Handbook for Practitioners, Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research, Davos.
117. Fender, D. (2006): Urban perennial grasses in times of a water crisis: benefits and concerns. Council for Agricultural Science and Technology (CAST), Water quality & quantity issues for turfgrasses in urban landscapes, Las Vegas, NV.
118. Fiala, K. (2007): Effect of ecological factors on belowground plant biomass of grassland ecosystems, *Grassland Ecology VII, Book of Proceedings*, 55-62.
119. Filipović, V. (1990): Rasprostranjenost i ekologija vrste *Ailanthus altissima* na području grada Beograda, Diplomski rad, Prirodno-matematički fakultet, Biološki fakultet, Beograd.
120. Flamm, M., Kaufmann, V. (2006): Operationalising the concept of motility: A qualitative study, *Mobilities* 1: 167-189.

121. Fleishman, L., Feitelson, E. (2009): An application of the recreation level of service approach to forests in Israel, *Landscape and Urban Planning* Vol 89: 86–97.
122. Florgård, C. (2000): Long-term changes in indigenous vegetation preserved in urban areas, *Landscape and Urban Planning* 52: 101–116.
123. Florgård, C., Forsberg, O. (2006): Residents' use of remnant natural vegetation in the residential area of Järvafältet, Stockholm, *Urban Forestry and Urban Greening* 5 (2): 83–92.
124. Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S., Walker, B., Bengtsson, J., Berkes, F., Colding, J., Danell, K., Falkenmark, M., Gordon, L., Kasperson, R., Kautsky, N., Kinzig, A., Levin, S., Mäker, L.G., Moberg, F., Ohlsson, L., Olsson, P., Ostrom, E., Reid, W., Rockström, J., Savenije, H., Svedin, U. (2002): Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations, Background Paper for WSSD, ICSU Series for Sustainable Development No. 3. Johannesburg, Resilience Alliance for the Swedish Environmental Advisory Council and the International Council for Science.
125. Forgione, H.M. (1993): Limits to the establishment and growth of tree-of-heaven explored (New Jersey), *Restoration and Management Notes* 11: 70–71.
126. Fredman, P., Emmelin, L. (2001): Wilderness purism, willingness to pay and management preferences, A study of Swedish mountain tourists, *Tourism Economics* 7 (1): 5–20.
127. Freimund, W.A., Vaske, J.J., Donnelly, M.P., Miller, T. (2002): Using video surveys to access dispersed backcountry visitors' norms, *Leisure Sciences* 24: 349–362.
128. Gačić, A., Blagojević, I. (2011): Estetski kvalitet keja u Novom Sadu, Zbornik radova drugog međunarodnog kongresa "Ekologija, zdravlje, rad, sport", Banja Luka, Republika Srpska, 310-317.
129. Gadermaier, G., Dedic, A., Obermeyer, G., Frank, S., Himly, M., Ferreira, F. (2004): Biology of weed pollen allergens, *Current Allergy and Asthma Reports* 4: 391-400.
130. Gajić, M. (1980): Pregled flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama, *Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd*, 54: 111-154.
131. Galić, Z., Orlović, S., Vasić, V., Galović, V., Klašnja, B., Stojanović, D., Babić, V. (2011): Phytocoenological characteristics in poplar plantations in the protected region of the central danube basin, *Archives of Biological Sciences*, 63 (3): 811-817.
132. Galil, B.S., Nehring, S., Panov, V.E. (2007): Waterways as invasion highways – Impact of climate change and globalization, In: Nentwig, W.: *Biological Invasions*, *Ecological Studies* 193: 59-74.
133. Galloway, G. (2002): Psychographic segmentation of park visitor markets: evidence for the utility of sensation seeking, *Tourism Management* 23: 581–596.
134. Gavrilović, M., Rat, M., Božin, B., Anačkov, G., Pal, B. (2012): Weed species in synantropic flora of Novi Sad, *International Symposium: Current Trends in Plant Protection*, 25.-28. septembar, Belgrade, *Congress Proceedings*, 141-156.
135. Gelbard, J.L., Belnap, J. (2003): Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid Landscape, *Conservation Biology*, Volume 17, No. 2: 420-432.

136. George, R. (2010): Visitor perceptions of crime-safety and attitudes towards risk: The case of Table Mountain National Park, Cape Town, *Tourism Management* 31: 806–815.
137. Giles-Corti, B., Donovan, R.J. (2002): The relative influence of individual, social, and physical environment determinants of physical activity, *Social Science & Medicine* 54: 1793–1812.
138. Giles-Corti, B., Broomhall, M.H., Knuiman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A., Donovan, R.J. (2005): Increasing walking. How important is distance to, attractiveness, and size of public open space?, *American Journal of Preventive Medicine* 28: 169-176.
139. Glišić M, Lakušić D, Šinžar-Sekulić, J., Jovanović S. (2014): GIS analysis of spatial distribution of invasive tree species in a protected natural area Mt. Avala (Serbia), *Botanica Serbica* 38 (1): 131-138.
140. Gobster, P.H. (2002): Managing Urban parks for a racially and ethnically diverse clientele, *Leisure Sciences* 24: 143–159.
141. Godefroid, S., Koedam, N. (2003): How important are large vs. small forest remnants for the conservation of the woodland flora in an urban context?, *Global Ecology & Biogeography* 12: 287–298.
142. Godefroid, S., Koedam, N. (2004): The impact of forest paths upon adjacent vegetation: effects of the path surfacing material on the species composition and soil compaction, *Biological Conservation* 119: 405–419.
143. Godefroid, S., Koedam, N. (2007): Urban plant species patterns are highly driven by density and function of built-up areas, *Landscape Ecology* 22: 1227-1239.
144. Gössling S., Hall M. (2006): *Tourism and global environmental change: ecological, social, economic, and political interrelationship*, Taylor & Francis e-library, UK.
145. Graham, R., Nielsen, P., Payne, R.J. (1988): Visitor management in Canadian national parks, *Tourism management*, March: 44-62.
146. Grahn, P., Stigsdotter, U.A. (2003): Landscape planning and stress, *Urban Forestry and Urban Greening* 2: 1-18.
147. Grahn, P., Stigsdotter, U.K. (2010): The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration, *Landscape and Urban Planning* 94: 264–275.
148. Graiss, W., Krautzer, B., Parti, C. (2008): The influence of vegetation on erosion following restoration in high zones, *Internationales Symposium Interpraevent, Conference Proceedings* 2.
149. Gravano, E., Ferretti, M., Bussotti, F., Gorssoni, P. (1999): Foliar symptoms and growth reduction of *Ailanthus altissima* Desf. in an area with high ozone and acidic deposition in Italy, *Water, Air, and Soil Pollution* 116: 267–272.
150. Gravano, E., Giulietti, V., Desotgiu, R., Bussotti, F., Grossoni, P., Gerosa, G., Tani, C. (2003): Foliar response of an *Ailanthus altissima* clone in two sites with different levels of ozone-pollution, *Environmental Pollution* 121: 137–146.
151. Graves, W.R., Joly, R. J., Dana, M.N. (1991): Water-use and growth of honey locust and tree-of-heaven at high rootzone temperature, *Hortscience* 26: 1309–1312.
152. Gray, D.H., Sotir, R.B. (1996): *Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for Erosion Control*, John Wiley and Sons.

153. Grdinić, B., Pal, B., Knežević, A., Krivokućin, I. (2001): Pregled flore zapadne Bačke, *Horma*, VII, 1-2: 137-157.
154. Grewal, P.S. (1999): Factors in the success and failure of microbial control in turfgrass, *Integrated Pest Management Reviews* 4: 287-294.
155. Grewal, P., Grewal, P.S. (2005): Regulation of lawnmower emissions, *Turf News* 67: 13-14.
156. Gross, C.M., Angel, J.S., Hill, R.L., Welterlen, M.S. (1991): Runoff and sediment losses from tall fescue under simulated rainfall, *Journal of Environmental Quality* 20: 604-607.
157. Growcock, A. (2005): Impacts of camping and trampling on australian alpine and subalpine vegetation and soils, PhD Thesis, School of Environmental and Applied Sciences, Griffith University, Gold Coast.
158. Gudurić, I., Tomićević, J., Konijnendijk, C.C. (2011): A comparative perspective of urban forestry in Belgrade, Serbia and Freiburg, Germany, *Urban Forestry and Urban Greening* 10: 335–342.
159. Guirado, M., Pino, J., Rodà, F. (2006): Understorey plant species richness and composition in metropolitan forest archipelagos: effects of forest size, adjacent land use and distance to the edge, *Global Ecology and Biogeography* 15: 50–62.
160. Guirado, M., Pino, J., Rodà, F. (2007): Comparing the role of site disturbance and landscape properties on understory species richness in fragmented periurban Mediterranean forests, *Landscape Ecology* 22: 117–129.
161. Gyssels, G., Poesen, J., Bochet, E., Li, Y. (2005): Impact plant roots on the resistance of soils to erosion by water: A review, *Progress in Physical Geography* 29 (2): 189-217.
162. Hallo, J., Manning, R.E. (2009): Transportation and recreation: a case study of visitors driving for pleasure at Acadia National Park, *Journal of Transport Geography* 17: 491–499.
163. Hamberg, L. (2009): The effects of habitat edges and trampling intensity on vegetation in urban forests, Academic dissertation Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Biosciences, University of Helsinki.
164. Hamberg, L., Lehvāvirta, 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, Finland, *Applied Vegetation Science* 11: 83-98.
165. Hamerlynck, E.P. (2001): Chlorophyll fluorescence and photosynthetic gas exchange responses to irradiance of Tree of Heaven (*Ailanthus altissima*) in contrasting urban environments, *Photosynthetica* 39:79–86.
166. Hammit, W.E., Cole, D.N. (1998): *Wildland recreation: ecology and management*, vol 2. John Wiley and Sons, New York.
167. Harper, K.A., Macdonald, S.E., Burton, P.J., Chen, J., Brosofske, K.D., Sauders, S.C., Euskirchen, E.S., Roberts, D., Jaiteh, M.S., Esseen, P.A. (2005): Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes, *Conservation Biology* 19: 768–782.
168. Hartup, B.K. (1994): Community conservation in Belize: demography, resource use, and attitude of participating landowners, *Biological Conservation* 69: 235–241.

169. Havlova, M., Chytrý, M., Tichý, L. (2004): Diversity of hay meadows in the Czech Republic: major types and environmental gradients, *Phytocoenologia* 34: 551–567
170. Haw, S., Cho, Hee-Ryung, Lee Mu-Hyoung (2010): Allergic contact dermatitis associated with mugwort (*Artemisia vulgaris*), *Contact Dermatitis* 62: 61–63.
171. Haynes, K.F. (1988): Sublethal effects of neurotoxic insecticides on insect behavior, *Annual Review of Entomology* 33: 149-168.
172. Heberlein, T., Fredman, P., Vuorio, T. (2002): Current Tourism Patterns in the Swedish Mountain Region, *Mountain Research and Development* 22: 142–149.
173. Heisey, R.M. (1990a): Allelopathic and herbicidal effects of extracts from tree of heaven (*Ailanthus altissima*), *American Journal of Botany* 77: 662–670.
174. Heisey, R.M. (1990b): Evidence for allelopathy by tree of heaven (*Ailanthus altissima*), *Journal of Chemical Ecology* 16: 2039–2055.
175. Heisey, R.M. (1996): Identification of an allelopathic compound from *Ailanthus altissima* (*Simaroubaceae*) and characterization of its herbicidal activity, *American Journal of Botany* 83: 192–200.
176. Hejduk, S., Hrabě, F. (2003): Influence of different systems of grazing, type of swards and fertilizing on underground phytomass of pastures, *Plant soil environment* 49 (1): 18-23.
177. Hennekens, S., Schaminée, J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data, *Journal of Vegetation Sciences* 12: 589-591.
178. Henwood, K., Pidgeon, N. (2001): Talk about the woods and trees: threat of urbanization, stability, and biodiversity, *Journal of Environmental Psychology* 21: 125–147.
179. Heywood, J. (1993): Behavioral Conventions in Higher Density, Day Use Wildland/Urban Recreation Settings: A Preliminary Case Study *Journal of Leisure Research* 25 (1): 39–52.
180. Hill, W., Pickering, C.M. (2002): Regulation of summer tourism in mountain conservation reserves in Australia. Mountain Tourism Research Report No. 2. Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism, Griffith University, Gold Coast.
181. Hinterberger B., Arnberger A., Muhar A. (2002): GIS-Supported Network Analysis of Visitor Flows in Recreational Areas, *Monitoring and Management of Visitor Flows in recreational and Protected Areas*, Conference proceedings, 28-32.
182. Hobbs, E.R. (1988): Species richness in urban forest patches and implications for urban landscape diversity, *Landscape Ecology* 1: 141-152.
183. Hobbs, R.J., Huenneke, L.F. (1992): Disturbance, diversity, and invasion: implications for conservation, *Conservation Biology* 6: 324–337.
184. Hockings, M., Twyford, K. (1997): Assessment and management of beach camping impacts within Fraser Island World Heritage Area, south-east Queensland, *Australian Journal of Environmental Management* 4(1): 26–39.
185. Horvatić, S. (1967): Fitogeografske značajke i raščlanjenje Jugoslavije. In: Horvatić, S. (ed.), *Analitička flora Jugoslavije 1. Flora analytica Iugoslaviae 1*. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

186. Horvatić, S., Trinajstić, I. (1967-1981): Analitička flora Jugoslavije 1. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu.
187. Hulme P. E. (2003): Biological invasions: winning the science battles but losing the conservation war? – *Oryx* 37: 178–193.
188. Hunter, C., Green, H. (Eds.) (1995): *Tourism and the Environment: A Sustainable Relationship*, Routledge, London.
189. Hunter, J. (2000): *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, In Bossard, C.C., Randall, J.M., Hoshovsky, M.C. (eds.): *Invasive plants of California's wildlands*, University of California Press, Berkeley, 32-37.
190. Hutchison, B.A., Matt, D.R. (1976): Beam enrichment of diffuse radiation in a deciduous forest, *Agricultural Meteorology* 17: 93–110.
191. Hutchison, B.A., Matt, D.R. (1977): The distribution of solar radiation within a deciduous forest, *Ecological Monographs* 47: 185–207.
192. Huxley, A. (1992): *The new RHS Dictionary of gardening*, MacMillian, Press, New York.
193. Iida, S., Nakashizuka, T. (1995): Forest fragmentation and its effect on species diversity in suburban coppice forests in Japan, *Forest Ecology and Management* 73: 197-210.
194. Isselin-Nondedeu, F., Bedecarrats, A. (2007): Influence of alpine plants growing on steep slopes on sediment trapping and transport by runoff, *Catena* 71: 330-339.
195. Ivković, O. (1975): Prilog adventivnoj flori okoline Novog Sada, *Zbornik za prirodne nauke Matice srpske*, 49: 197-202.
196. Jakovljević, K., Jovanović, S. (2006): Disappearing of steppe flora in the Belgrade surrounding in the last 150 years, IV Balkan Botanical Congress, "Plant, fungal and habitats diversity, investigation and conservation", Sofia, Bulgaria, Book of Abstracts, 178.
197. Jakovljević, K., Lakušić, D., Vukojičić, S., Teofilović, A., Jovanović, S. (2008): Floristic characteristics of Višnjčka kosa near Belgrade, Serbia, *Archive of Biological Science* 60 (4): 703-712.
198. Janković, M. (1990): *Fitoekologija s osnovama fitocenologije i pregledom tipova vegetacije na zemlji*, Naučna knjiga, Beograd.
199. Janković, M., Tatić, B. (1985): Prilog prostornom i urbanističkom planiranju Kopaonika i njegovog područja sa gledišta ekologije kao i vegetacijskih uslova i sadržaja, *Zaštita prirode* 38: 19-57.
200. Janowsky, D., Becker, G. (2003): Characteristics and needs of different user groups in the urban forest of Stuttgart, *Journal for Nature Conservation* 11: 251–259.
201. Janjatovic, V., Obradovic, M., Merkulov, Lj., Boža, P. (1980): Prilog letnjoj flori šire okoline Novog Sada, *Zbornik radova PMF*, br. 10, Novi Sad.
202. Janjić, V., Radivojević, Lj., Jovanović, V. (2011): Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.)- a Harmful Weed, Ruderal and Allergenic Plant in the Territory of Belgrade, *Acta herbologica* 20 (2): 57-67.

203. Jarić, S., Popović, Z., Mačukanović-Jocić, M., Đurđević, L., Mijatović, M., Karadžić, B., Mitrović, M., Pavlović, P. (2007): An ethnobotanical study on the usage of wild medicinal herbs from Kopaonik Mountain (Central Serbia), *Journal of Ethnopharmacology* 111: 160–175.
204. Javorka, S., Csapody, V. (1934): *Iconographia Florae Hungaricae*, Akadémiai Kiadó, Budapest.
205. Jensen, F.S., Koch, N.E. (2004): Twenty-five years of Forest recreation research in Denmark and its Influence on Forest Policy, *Scandinavian Journal of Forest Research* 19: 93–102.
206. Jensen, O., Korneliussen, T. (2002): Discriminating perceptions of a peripheral 'nordic destination' among European tourists, *Tourism and Hospitality Research* 3 (4): 319–330.
207. Jim, C.Y., Chen, W.Y. (2006): Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China, *Landscape and Urban Planning* 75: 81–96.
208. Jodoin, Y., Lavoie, C., Villeneuve, P., Thériault, M., Beaulieu, J., Belzile, F. (2008): Highways as corridors and habitats for the invasive common reed *Phragmites australis* in Quebec, Canada, *Journal of Applied Ecology* 45: 459–466.
209. Johnston, F.M., Pickering, C.M. (2001): Alien plants in the Australia Alps, *Mountain Research and Development* 21: 284–291.
210. Joly, M., Bertrand, P., Gbangou, R.Y., White, M.C., Dube, J., Lavoie, C. (2011): Paving the Way for Invasive Species: Road Type and the Spread of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), *Environmental Management* 48: 514–522.
211. Jones, B., Scott, D. (2006): "Climate change, seasonality and visitation to Canada's national parks", *Journal of Park and Recreation Administration* 24.
212. Jovanović, B., Vukićević, E., Radulović, S. (1984): Prvobitna, postojeća i potencijalna prirodna vegetacija Ade Ciganlije sa okolinom i vegetacijske karte, *Glasnik Šumarskog fakulteta* C63: 4–47.
213. Jovanović, B., Vukićević, E., Radulović, S. (1985): Vegetacija i vegetacijske karte Ade Huje kod Beograda, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 64: 289–317.
214. Jovanović, S., Lakušić, D. (1991): *Chenopodio rubrii-Amarantheum adscendentis*, nova higrofilna ruderalna zajednica na području Beograda, *Bilten Društva ekologa Bosne i Hercegovine* B5: 153–158.
215. Jovanović, S., Bartula, M. (1997): Ekološko-fitogeografske karakteristike ruderalne flore naselja Grocka kod Beograda, *Glasnik Instituta Botaničke Bašte Univerziteta u Beogradu* 30: 123–151.
216. Jovanović, S., Filipović, V., Mačukanović, M., Dražić, G., Stevanović, B. (1998): Rasprostranjenje i ekologija vrste *Ailantus altissima* (Mill.) Swingle na području grada Beograda, *Glasnik Instituta Botaničke Bašte Univerziteta u Beogradu* 31: 9–21.
217. Jovanović, S., Ostojić, S., Šinžar-Sekulić, J. (2009): Invasive alochthonous flora of the river islet Veliko Ratno Ostrvo (Belgrade, Serbia), In: Stevanović V (ed.), 5th Balkan Botanical Congress, Book of Abstracts, Belgrade, Serbia, 128–129.
218. Jovanović, S. (1985): Analiza ruderalne flore severoistočnog dela Beograda, *Biosistematika* 11(1): 17–30.
219. Jovanović, S. (1988): The steppe vegetation fragments in the surrounding of Belgrade, *Arhiv bioloških nauka* 40 (1–4): 9–10.

220. Jovanović, S. (1993): *Calystegio-Equisetetum telmateiae* - nova higrofilna ruderalna zajednica na području Beograda, *Acta Herbológica* 2 (2): 47-59.
221. Jovanović, S. (1997): Mediterranean floristic elements in the ruderal flora of Belgrade (Yugoslavia), *Bocconea* 5(2): 439-444.
222. Jovanović, M., Poljački, M., Mimica-Dukić, N., Boža, P., Vujanović, Lj., Đuran, V., Stojanović, S. (2004): Esquiterpene lactone mix patch testing supplemented with dandelion extract in patients with allergic contact dermatitis, atopic dermatitis and non-allergic chronic inflammatory skin diseases, *Contact Dermatitis*, Volume 51, Issue 3: 101–110.
223. Jovanović, S. (1994): Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda, doktorska disertacija, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
224. Jovanović, S., Filipović, V., Mačukanović, M., Dražić, G., Stevanović, B. (1998): Rasprostranjenje i ekologija vrste *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle na području Beograda, *Glasnik Instituta Botaničke Bašte Univerziteta u Beogradu* 31: 9-21.
225. Jovanović, S., Stojanović, V., Lazarević, P., Jelić, I., Vukojičić, S., Jakovljević, S. (2014): Flora of Belgrade surroundings (Serbia) 150 years after Pančić's monograph – a comparative overview, *Botanica Serbica* 38 (2): 201-207.
226. Jovanović-Dunjić, R. (1973): Komparativna fitocenoška analiza vegetacije na tresavama Kopaonika i Stare planine, I Kongres Ekologa Jugoslavije, Beograd, Zbornik radova, 64-65.
227. Jović, N., Tomić, Z. (1990): Ekološko-biološka i razvojno proizvodna (tipološka) klasifikacija šume i šumskih staništa nacionalnog parka „Kopaonik“, Zbornik radova sa naučno-stručnog skupa „Priroda Kopaonika-zaštita i korišćenje“, Institut za turizam PMF, Beograd, 177-182.
228. Kaczynski, A.T., Potwarka, L.R., Saelens B.E. (2008): Association of park size, distance and features with physical activity in neighborhood parks, *American Journal of Public Health* 98: 1451-1456.
229. Kahmen, S., Poschod, P., Schreiber, K. (2002): Conservation management of calcareous grasslands, Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years, *Biological Conservation* 104: 319–328.
230. Kaligarić, M., Poldini, L. (1997): Nuovi contributi per una tipologia fitosociologica delle praterie magre (*Scorzoneretalia villosae* Horvatić 1975) del Carso nordadriatico, *Gortania* 19: 119–148.
231. Kammer, P., Hegg, O. (1990): Auswirkungen von Kunstschnee auf subalpine Rasenvegetation, *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 19: 758–767.
232. Kammer, P.M. (2002): Floristic changes in subalpine grasslands after 22 years of artificial snowing, *Journal for Nature Conservation* 10: 109–123.
233. Kangas, K., Sulkava, P., Koivuniemi, P., Tolvanen, A., Siikamäki, P., Norokorpi, Y. (2007): What determines the area of impact around campsites? A case study in a Finnish national park, *Forest Snow and Landscape Research* 81(1/2): 139–150.
234. Kangas, K., Tolvanen, A., Kälkäjä, T., Siikamäki, P. (2009): Ecological Impacts of Revegetation and Management Practices of Ski Slopes in Northern Finland, *Environmental Management* 44: 408–419.

235. Kangas, K., Vuori, K.M., Maatta-Juntunen, H., Siikamaki, P. (2012): Impacts of ski resorts on winter quality of boreal lakes: a case study in northern Finland, *Boreal environment research* 17: 313-325.
236. Kasapoglu, M.A., Ecevit, M.C. (2002): Attitudes and behaviour towards the environment: the case of Lake Burdur in Turkey, *Environmental Behavior* 34: 363–377.
237. Kaufman, S.R., Kaufman, W. (2007): *Invasive plants: a guide to identification, impacts, and control of common North American species*, Stackpole Books, Mechanicsburg.
238. Kellomäki, S. (1973): Ground cover response to trampling in a spruce stand of *Myrtillus* type, *Silva Fennica* 7: 96-113.
239. Kendle, T. (2011): Grassland on reclaimed soil, with streets, car parks and buildings but few or no mature trees, In: *Handbook of Urban Ecology*, eds. Ian Douglas, David Goode, Mike Houck, Rusong Wang, Routledge, New York, 301-311.
240. King, K., Balogh, J.C. (2006): Nutrient and pesticide transport in surface runoff from perennial grasses in the urban landscape, Council for Agricultural Science and Technology (CAST), *Water Quality & Quantity Issues for Turfgrasses in Urban Landscapes*, 1-55.
241. Klimek, S., Kemmermann, A.R., Hofmann, M., Isselstein, J. (2007): Plant species richness and composition in managed grasslands: the relative importance of field management and environmental factors, *Biological Conservation* 134: 559– 570.
242. Knapp, L.B., Canham C.D. (2000): Invasion of an oldgrowth forest in New York by *Ailanthus altissima*: sapling growth and recruitment in canopy gaps, *Journal of the Torrey Botanical Society* 127: 307–315.
243. Knörzer, K.H. (1987): Geschichte der synanthropen Vegetation von Köln, *Kölner Jahrb. Vor, Frühgeschichte* 20: 271–388.
244. Kočiš-Tubić, N. (2014): Populaciono-genetička karakterizacija ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) južnog dela Panonske nizije i peripanonskog prostora centralnog Balkana, doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Novi Sad.
245. Kojić, M., Popović, R., Karadžić, B. (1994): Fitoindikator i njihov značaj u proceni ekoloških uslova staništa, IP Nauka, Beograd.
246. Kojić, M., Popović, R., Karadžić, B. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa, Beograd: Institut za istraživanja u poljoprivredi 'Srbija'.
247. Kojić, M., Mrfat-Vukelić, S., Dajić, Z., Đorđević-Milošević, S. (2004): Livade i pašnjaci Srbije. - Institut za istraživanja u poljoprivredi, Srbija, Beograd.
248. Konijnendijk, C. (1999): *Urban forestry in Europe: a comparative study of concepts, policies and planning for forest conservation, management and development in and around major European cities*, Doctoral dissertation, Research Notes No. 90, Faculty of Forestry, University of Joensuu, Joensuu.
249. Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T., Schipperijn, J. (2005): *Urban Forests and Trees*, A Reference Book. Springer Verlag: Frederiksberg, Denmark.

250. Konstantinovic, B., Meseldžija, M., Konstantinovic, B. (2011): Several years lasting experience in ragweed control in urban settlements on the example of the City of Novi Sad, 3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, Ascona, Switzerland.
251. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, Bo. (2006): *Ambrosia artemisiifolia* L. and *Iva xanthifolia* spread and distribution in Vojvodina region Naziv skupa: IV International Plant Protection Symposium at Debrecen University, 281—288.
252. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Samardžić, (Mandić) N., Konstantinović, Bo. (2012): Distribution of invasive weeds on the territory of AP Vojvodina, Medunarodni simpozijum o aktuelnim trendovima u zaštiti bilja "zaštita bilja", Beograd, Zbornik radova, 44-48.
253. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Dakić, Z. (2004a): Control of allergenic weed species *Ambrosia artemisiifolia* L. in the region of the city of Novi Sad, *Herbologia* 5(2): 73-78.
254. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B. (2004b): Raširenost *Ambrosia artemisiifolia* L. u urbanoj sredini i mogućnosti njenog suzbijanja, *Acta biologica iugoslavica - serija G: Acta herbologica* 13 (2): 449-452.
255. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B. (2008): Mapiranje važnijih invazivnih korova i njihovo suzbijanje, *Acta herbologica* 17 (2): 53-56.
256. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Mandić, N., Korać, M. (2009): Alergene korovske vrste i mogućnosti njihovog suzbijanja, *Biljni lekar* 37 (6): 634-640.
257. Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Marisavljević, D. (2005): Determination of the occurrence and spread of the allergenic weed *Ambrosia artemisiifolia* in the territory of Vojvodina, Serbia, Introduction and spread of invasive species, In: BCPC Symposium proceedings, Berlin, Germany, No 81: 243-245.
258. Körner, C. (1999): *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*, Springer Verlag, Berlin, Germany.
259. Körner, Ch. (2000): Why are there global gradients in species richness? Mountains might hold the answer, *Trends in Ecology & Evolution* 15: 513-514.
260. Kostić, K. (2006): Urbana flora Niša, diplomski rad, Univerzitet u Nišu, PMF Niš, Departman za ekologiju i biologiju biljaka.
261. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation, *Verhandlungen des botanischen Vereins Berlin und Brandenburg, Beiheft*, 31-88.
262. Kowarik, I. (1999): Neophytes in Germany: Quantitative Overview, Introduction & Dispersal Pathways, Ecological Consequences & Open Questions, 18/99 Texte des Umweltbundesamtes, Berlin, 12-36.
263. Kowarik, I. (2003): *Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*, Ulmer, Stuttgart.
264. Kowarik, I. (1995): Clonal growth in *Ailanthus altissima* on a natural site in West Virginia, *Journal of Vegetation Science* 6: 853–856.

265. Krautzer B., Wittmann H., Peratoner G., Graiss W., Partl C., Parente G., Venerus S., Rixen C. and Streit M. (2006): Site-specific high zone restoration in the Alpine region, The current technological development, Federal Research and Education Centre (HBLFA) Raumberg-Gumpenstein Irnding, no.46 (135).
266. Krautzer, B., Graiss, W., Peratoner, G., Partl, C., Venerus, S., Klug, B. (2011): The influence of recultivation technique and seed mixture on erosion stability after restoration in mountain environment, *Natural Hazards* 56 (2): 547-557.
267. Krenitsky, E.C., Carroll, M.J., Hill, R.L., Krouse, J.M. (1998): Runoff and sediment losses from natural and man-made erosion control materials, *Crop Science* 38: 1042- 1046.
268. Krstić, D. (2011): Stanje šuma Obrenovačkog Zabrana sa aspekta rekreativnog korišćenja, diplomski rad, Šumarski fakultet Univerzitet u Beogradu.
269. Krstić, M., Cvjetičanin, R., Smailagić, J., Govedar, Z. (2014): Climate-vegetation characteristics of Kopaonik mountain in Serbia, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 9 (3): 135-145.
270. Krstivojević, M., Igić, R., Vukov, D., Rućando, M., Orlović, S. (2012): Invasive species of plants in the anthropogenic woodlands, *International Symposium: Current Trends in Plant Protection*, 25.-28. septembar, Belgrade, Proceedings: 49-64.
271. Lajeunesse, D., Domon, G., Cogliastro, A., Bouchard A. (1997): Monitoring recreational use in urban natural areas, *Natural Areas Journal* 17: 366–379.
272. Lakhan, V.C., Lavalley, P.D. (2002): Use of loglinear models to assess factors influencing concern for the natural environment, *Environmental Management* 30: 77–87.
273. Lakićević, M., Srđević, B. (2011): Primena analitičkog hijerahijskog procesa u upravljanju predelima (studija slučaja park-šume Košutnjak), *Bulletin of the Serbian geographical society*, Tom XCI, No 1: 51-65.
274. Lakušić, D. (1993): Visokoplaninska flora Kopaonika - ekološko fitogeografska studija, Magistarski rad, Biološki fakultet, Beograd.
275. Lakušić, D., Randelović, V. (1996): Pregled biljnih zajednica Kopaonika, *Ekologija* 31 (1): 1-16.
276. Lakušić, D. (2008): *Cardamine plumieri* (*Brassicaceae*) confirmed to the Flora of Serbia, *InfoBIOLOGIA* 63 (5): 631-636.
277. Lakušić D., Puzović S. (1993): Bibliografija o živom svetu Kopaonika, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd.
278. Lakušić, D. (1995): Vodič kroz floru Nacionalnog parka Kopaonik, Nacionalni park Kopaonik.
279. Lakušić, D. (1999): Ekološka i morfološka diferencijacija uskolisnih vijuka (*Festuca* L. subgen. *festuca*) na prostoru Durmitora, Doktorska disertacija, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
280. Lakušić, D., Blaženčić, J., Randelović, V., Butorac, B., Vukojičić, S., Zlatković, B., Jovanović, S., Šinžar-Sekulić, J., Žukovec, D., Čalić, I., Pavićević, D. (2005): Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima, u: Staništa Srbije (Lakušić, D. (ed.)), Rezultati Projekta „Harmonizacija nacionalne nomenklature u klasifikaciji staništa sa standardima međunarodne zajednice“, Institut za botaniku i Botanička bašta „Jevremovac“, Biološki fakultet, Univerzitet u

- Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije. URL: <http://www.ekoserb.sr.gov.yu/projekti/stanista/>; <http://habitat.bio.bg.ac.yu/>
281. Lakušić, D., Karadžić, B. (2010): New associations of serpentine chasmophytic vegetation (*Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. 1934 corr. oberd. 1977) on Kopaonik Mt in Serbia, *Botanica Serbica* 34 (1): 67-79.
 282. Lakušić, D., Radojković, S., Janačković, P. (1988): Novi podaci o flori Kopaonika, Rezultati bioloških istraživanja na području Kopaonika, Elaborat „Stanje i perspektive osnovnih ekosistema područja Kopaonika“, Mladi istraživači Srbije, Beograd 2: 14-20.
 283. Laliberte, E., J. A. Wells, F. Declerck, D. J. Metcalfe, C. P. Catterall, C. Queiroz (2010): Land-use intensification reduces functional redundancy and response diversity in plant communities, *Ecology Letters* 13: 76–86.
 284. Laurance, W.F., Ferreira, L.V., Merona, J.M., Laurance, S.G. (1998): Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. *Ecology* 69: 2032-2040.
 285. Lavoie, C., Jodoin, Y., Goursaud de Merlis, A. (2007): How did common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spread in Quebec? A historical analysis using herbarium records, *Journal of Biogeography* 34:1751–1761.
 286. Lawrence, J. G., Colwell, A., Sexton, O.J. (1991): The ecological impact of allelopathy in *Ailanthus altissima* (*Simaroubaceae*), *American Journal of Botany* 78: 948–958.
 287. Lee, C.K., Lee, Y.K., Wicks, B. (2004): Segmentation of festival motivation by nationality and satisfaction, *Tourism Management* 25: 61–70.
 288. Lee, L. (1996): Turfgrass biotechnology, *Plant Science* 115: 1-8.
 289. Lehvāvirta, S. (1999): Structural elements as barriers against wear in urban woodlands, *Urban Ecosystem* 3: 5–56.
 290. Leung, Y., Marion, J.L. (2000): Recreation impacts and management in wilderness: a state of knowledge review, In: Cole, D.N., McCool, S.F., Borrie, W.T., O’Loughlin, J. (Eds.), *Wilderness Sciences in a Time of Change Conference*, USDA Forestry Service, Ogden.
 291. Li, K., Torello, W.A., and Xing, B. (2000): Retention of organic and inorganic chemicals by the drainage/supply piping material, *Environmental Pollution* 108: 397- 403.
 292. Li, F., Wang, R., Paulussen, J., Liu, X. (2005): Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: a case study in Beijing, *Landscape and Urban Planning* 72: 325–336.
 293. Liddle, M. (1997): *Recreation Ecology*, Chapman & Hall, London.
 294. Linde, D.T., Watschke, T.L. (1997): Nutrients and Sediment in runoff from creeping bentgrass and renennial ryegrass turfs, *Journal of Environmental Quality* 26: 1248-1254.
 295. Lindhagen, A. (1996): Forest recreation in Sweden. Four case studies using quantitative and qualitative methods, Doctoral dissertation, Swedish University of Agricultural Science, Uppsala.
 296. Lindsey, G., Maraj, M., Kuan, S. (2001): Access, equity, and urban greenways: an exploratory investigation, *The Professional Geographer* 53: 332–346.
 297. Littlemore, J. (1998): *The Ecological Impact of Recreation in British Temperate Woodlands*, Ph.D. Thesis, University of Warwick.

298. Littlemore, J. (2001): Resolving conflicts between recreation and conservation in Britain's urban woodlands—a management guide, *Quarterly Journal of Forestry* 95(2): 129–136.
299. Littlemore, J., Barker S. (2001): The ecological response of forest ground flora and soils to experimental trampling in British urban woodlands, *Urban Ecosystems* 5: 257–276.
300. Lohmeyer, W., Sukopp, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas, *Schriftenr, Vegetat. kd.* 19: 1-185.
301. Lonsdale, M. (1999): Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility, *Ecology* 80: 1522–1536.
302. Lonsdale, W.M., Lane, A.M. (1994): Tourist vehicles as vectors of weed seeds in Kakadu National Park, northern Australia, *Biological Conservation* 69: 277–283.
303. Lorenzo, A.B., Blanche, C.A., Qi, Y., Guidry, M.M. (2000): Assessing residents' willingness-to-pay to preserve the community urban forest: a small-city case study, *Journal of Arboriculture* 26: 319–325.
304. Lynn, N.A., Brown, R.D. (2003): Effects of recreational use impacts on hiking experiences in natural areas, *Landscape and Urban Planning* 64 (1): 77-87.
305. Macan, G., Krstić, M., Ristić, R., Macan, I. (1997): Variability of erosion production as a consequence of thinning cuttings, *The 3rd International Conference on the Development of Forestry and Wood Science, Belgrade, Serbia, Proceedings*, 243-248,
306. MacCannell, D. (1992): *Tourist: A New Theory of the Leisure Class*, New York: Schocken Books.
307. MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J.G., Gibon, A. (2000): Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response, *Journal of Environmental Management* 59: 47–69.
308. Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F.A. (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control, *Ecological Applications* 10: 689–710.
309. Makra, L., Juhasz, M., Beczi, R., Borsos, E. (2005): The history and impacts of airborne *Ambrosia (Asteraceae)* pollen in Hungary, *Grana* 44: 57-64.
310. Makra, L., Matyasovszky, I., Deak, A.J. (2014): Ragweed in Eastern Europe, in *Invasive Species and Global Climate Change*, ed. Lewis H. Ziska, Jeffrey S. Dukes, CABI, UK, 117-129.
311. Malmivaara, M., Löfström, I., Vanha-Majamaa, I. (2002): Anthropogenic effects on understorey vegetation in *Myrtillus* type urban forests in southern Finland, *Silva Fennica* 36: 367-381.
312. Malmivaara-Lämsä, M., Hamberg, L., Haapamäki, E., Liski, J., Kotze, D.J., Lehvavirta, S., Fritze, H. (2008a): Edge effects and trampling in boreal urban forest fragments—impacts on the soil microbial community, *Soil Biology and Biochemistry* 40: 1612–1621.
313. Malmivaara-Lämsä, M., Hamberg, L., Löfström, I. (2008b): Trampling tolerance of understorey vegetation in different hemiboreal urban forest site types in Finland, *Urban Ecosystem* 11: 1–16.
314. Manchester, S.J., Bullock, J.M. (2000): The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control, *Journal of Applied Ecology* 37: 845–864.

315. Manning, R., Valliere, W. (2002): Coping in outdoor recreation: Causes and consequences of crowding and conflict among community residents, *Journal of Leisure Research* 33: 410–426.
316. Manning, R.E. (2003): What to do about crowding and solitude in parks and wilderness? A reply to Stewart and Cole, *Journal of Leisure Research* 35: 119–127.
317. Manning, R., Lawson, S., Newman, P., Budrick, M., Valliere, W., Laven, D., Bacon, J. (2004): Visitor perceptions of recreation-related resource impacts, In R. Buckley (ed) *Environment impacts of ecotourism*, CAB International, Cambridge, MA, 259–272.
318. Manson, R.H., Stiles, E.W. (1998): Links between microhabitat preferences and seed predation by small mammals in old fields, *Oikos* 82: 37–50.
319. Marcus, W.A., Milner, G., Maxwell, B. (1998): Spotted knapweed distribution in stock camps and trails of the Selway- Bitterroot wilderness, *Great Basin Naturalist* 58: 156–166.
320. Margozci, K. (1998): Stability and regeneration ability of sand grassland in Bugac area, *Proceedings of the 17th General Meeting of the European Grassland Federation*, Debrecen Agricultural University, Hungary, 453-457.
321. Marinšek, A., Šilc, U., Čarni, A. (2013): Geographical and ecological differentiation of *Fagus* forest vegetation in SE Europe, *Applied Vegetation Science* 16: 131–147.
322. Marisavljević, D., Stojanović, S., Pavlović, D. (2007): Prisustvo i kvantitativna zastupljenost alohtone invazivne korovske vrste *Iva xanthifolia* Nutt. na teritoriji Vojvodine, *Acta Herbológica* 16: 105–125.
323. Mark, K.A., Brrancaccio, R., Soter, N.A., Cohen, D.E. (1999): Allergic contact and photoallergic contact dermatitis to plant and pesticide allergens, *Archives of Dermatology* 135: 67–70.
324. Martin, C., Pohl, M., Alewell, C., Korner, C., Rixen, C. (2010): Interrill erosion at disturbed alpine sites: Effects of plant functional diversity and vegetation cover, *Basic and Applied Ecology* 11: 619-626.
325. Mašková Z., Doležal J., Kvet J., Zemek F. (2009): Long-term functioning of a species-rich mountain meadow under different management regimes, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 132:192–202.
326. Matlack, G.R. (1993): Microenvironment variation within and among forest edge sites in the eastern United States, *Biological Conservation* 66: 185–194.
327. Matvejev, S.D. (1965): Biogeografske karakteristike Kopaonika, *Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu* 20: 261-270.
328. McCune, B., Grace, J.B. (2002): *Analysis of Ecological Communities*. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, USA (304).
329. McCune, B., Mefford, M. J. (1999): *PC-ORD, Multivariate analysis of Ecological Data*, Version 5.0 for Windows. MM Software Design, Gleneden Beach, OR.
330. McDougall, K.L., Morgan, J.W., Neville, G.W., Williams, R.J. (2005): Plant invasions in treeless vegetation of the Australian Alps, *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 159–171.
331. McKinney, M.L. (2002): Urbanization, biodiversity, and conservation, *BioScience* 52: 883–890.

332. McKinney, M.L. (2006): Urbanization as a major cause of biotic homogenization, *Biological conservation* 127: 247–260.
333. McKinney, M.L., Lockwood, J.L. (1999): Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction, *Trends in Ecology & Evolution* 14: 450–453.
334. McNeill, L.H., Kreuter, W.M., Subramanian, S.V. (2006): Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence, *Social Science & Medicine* 63: 1011–1022.
335. Mędrzycki, P. (2011): NOBANIS, Invasive Alien Species Fact Sheet, *Acer negundo*, From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS.
336. Mehta, J.N., Heinen, J.T. (2001): Does community-based conservation shape favorable attitudes among locals? An empirical study from Nepal, *Environmental Management* 28: 165–177.
337. Meloche, C., Murphy, S.D. (2006): Managing Tree-of-Heaven (*Ailanthus altissima*) in Parks and Protected Areas: A Case Study of Rondeau Provincial Park (Ontario, Canada), *Environmental Management* 37(6): 764–772.
338. Milanova, S., Baeva, G., Nakova, R., Maneva, S., Chavdarov, L. (2007): Some changes and trends in the weed communities in last years in Sofia region, 9th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Niš (Serbia), September 01-03, Congress proceeding 55-61.
339. Milanova, S., Gusev, Ch. (2001): Unsufficient rainfall increase the danger of some weeds, *Plant protection* (3): 17-19.
340. Milesi, C., Running, S.W., Elvidge, C.D., Dietz, J.B., Tuttle, B.T., Nemani, R.R. (2005): Mapping and modeling the biogeochemical cycling of turgrass in the United States, *Environmental Management* 36: 426-438.
341. Milošević, D., Nađ, I., Stojanović, V. (2014): Zemljišta u gradovima: stanje, problemi i tehnike remedijacije, *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo* 43 (1): 1-17.
342. Mišić, V., Popović, R. (1954): Bukove i smrčeve šume Kopaonika (Beech and spruce forests of Kopaonik), *Arhiv bioloških nauka* 1-2: 5-24.
343. Mišić, V. (1960): Ekološka studija subalpijske žbunaste vegetacije Kopaonika, *Biološki Institut NR Srbije, Beograd, Posebno izdanje* 6: 1-47.
344. Mišić, V. (1964): Pančičev Kopaonik i njegov biljni svet, *Zaštita prirode*, 27-28: 19-53.
345. Mitchley, J., Buckley, G.P., Helliwell, D.R. (2006): Vegetation establishment on chalk marl spoil: the role of nurse grass species and fertiliser application, *Journal of Vegetation Science* 7 (4): 543–548.
346. Mitković, P., Bogdanović, I. (2004): Slobodni i rekreativni prostori kao esencijalni sadržaji stambene zone sa osvrtom na stanje u Nišu, *Zbornik radova građevinsko-arhitektonskog fakulteta, Niš, No. 20*: 171-180.
347. Mitrović, D. (2013): Analiza flore Pukovačkih bara kod Niša, master rad, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Nišu Prirodno-matematički fakultet.
348. Mooney, H.A., Drake, J.A. (1989): *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*. Springer-Verlag, New York, USA.

349. Mooney, H.A., Hobbs, R.J. (eds.) (2000): *Invasive species in a changing world*, Island Press, Washington.
350. Moran, M.A. (1984): Influence of adjacent land use on understory vegetation of New York forests, *Urban Ecology* 8: 329–40.
351. Morgan, R.P.C. (2005): *Soil erosion and conservation*, Wiley-Blackwell.
352. Mothes, N., Horak, F., Valenta, R. (2004): Transition from a botanical to a molecular classification in tree pollen allergy: implications for diagnosis and therapy, *International Archives of Allergy and Immunology* 135: 357–373.
353. Mrfat-Vukelić, S. (1987): Uticaj primene različitih doza mineralnih đubriva na promenu livadske vegetacije, magistarski rad, Institut za biologiju PMF, Novi Sad.
354. Mrkvička, J., Veselá, M., Skála, M. (2004): Effect of fertilization on the distribution of root phytomass and the yield of meadow stands, *Plant soil and environment* 50 (3): 116-121.
355. Muhar, A., Schuppenlehner, T., Brandenburg, C., Arnberger, A. (2007): Alpine summer tourism: the mountaineers' perspective and consequences for tourism strategies in Austria, *Forest Snow and Landscape Research* 81 (1/2): 7–17.
356. Müller, N. (1995): Zum Einfluß des Menschen auf Flora und Vegetation von Flußauen, *Schriftenr, Vegetat, kd. 27*: 289-298.
357. Müller, N. (1997): Alien plants in riparian landscapes - a danger for native flora, *Water Report*, 50-58.
358. Murcia, C. (1995): Edge effects in fragmented forests: implications for conservation, *Trends in Ecology and Evolution* 10: 58–62.
359. Nagy, K. (2002): Public Use of the Public Parks and Protected Areas of Budapest, *Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas, Conference Proceedings, Vienna, Austria*: 271-276.
360. Nancarrow, M.B.H., Griffin, G., Syme, G. (2001): Tourist perception of environmental impact, *Annals of Tourism Research* 28 (4): 853–867.
361. Needham, M.D. (2002): The 'other' season at ski hills: Applying the limits of acceptable change (LAC) to a study of summer alpine recreation on and adjacent to Whistler Mountain, *British Columbia, Master's thesis, University of Victoria, Canada*.
362. Needham, M.D., Rollins, R.B., Wood C.J.B. (2004a): Site-Specific Encounters, Norms and Crowding of Summer Visitors at Alpine Ski Areas, *International Journal of Tourism Research* 6: 421–437.
363. Needham, M.D., Wood, C.J.B., Rollins, R.B. (2004b): Understanding Summer Visitors and Their Experiences at the Whistler Mountain Ski Area, Canada, *Mountain Research and Development* 24 (3): 234-242.
364. Needham, M.D., Rollins, R.B. (2005): Interest group standards for recreation and tourism impacts at ski areas in the summer, *Tourism Management* 26: 1–13.
365. Neugebauer, V., Živković, B., Tanasijević, Đ., Miljković, N. (1971): *Pedološka karta Vojvodine R 1 : 50000*, Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.

366. Nekrošiene, R., Skuodiene, R. (2012): Changes in floristic composition of meadow phytocenoses, as landscape stability indicators, in protected areas in Western Lithuania, Polish *Journal of Environmental Studies* 21(3): 703-711.
367. Nestorović, M., Jovanović G. (2003): Tree of heaven *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle - the weed of urban environment *Acta Agriculturae Serbica*, Vol.VIII, 16: 57-64.
368. Nestorović, M., Jovanović, M., Šovljanski, G., Bajić-Bibić, Lj., Jokić, J. (2011): Priručnik za alergene biljke, Prirodnjački muzej, Beograd.
369. Neuvonen, M., Sievänen, T., Tönnies, S., Koskela, T. (2007): Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki, *Urban Forestry and Urban Greening* 6: 235–247.
370. Newsome, D., Cole, D.N., Marion, J. (2004): Environmental impacts associated with recreational horse-riding. In: Buckley, R. (Ed.), *Environmental Impacts of Ecotourism*. CABI Publishing, New York, 61–82.
371. Newsome, D., Moore, S.A., Dowling, R.K. (2002): *Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management*. Channel View Publications, Sydney.
372. Nielsen, T.S., Hansen, K.B. (2006): Nearby nature and green areas encourage outdoor activities and decrease mental stress. *CaB Reviews, Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 1-59.
373. Nielsen, T.S., Hansen, K.B. (2007): Do green areas affect health? Results from Danish survey on the use of green areas and health indicators, *Health and Place* 13(4): 839-850.
374. O'Brien, L., Morris, J. (2009): Encouraging under-represented groups to use woodlands and green spaces for physical activity, *International Conference, Health and Recreation in Forest and Landscape*, 1–3 april: Birmensdorf, Switzerland.
375. O'Hare, G.P. (1978): A review of studies of recreational impact in the Peak District North National Park, *North Staffs Journal of Field Studies* 18: 21–30.
376. Obratov, D. (1986): *Vaskularna flora i biljnogeografske karakteristike Avale*, Magistarski rad, Odsek za biološke nauke, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
377. Obratov, D. (1992): *Flora i vegetacija planine Zlatar*, doktorska disertacija, Biološki fakultet, PMF, Univerzitet u Beogradu.
378. Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Jurisic, B., Dukic, M., Dunisijevic-Bojovic, D., Skocajic, D., Grbic, M. (2013): Influence of some environmental factors on the distribution of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. in various Serbian habitats, *Fresenius environmental bulletin* 22 (6): 1677-1688.
379. Obratov-Petković, D., Cvejić J., Tutundžić, A. (2000): Florističke karakteristike sliva Kumodraškog potoka, *Šumarstvo* 4-5: 59-70.
380. Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Radulović, S., Skočajić, D., Đunisijević-Bojović, D., Đukić, M. (2009): Ecology and distribution of an invasive species *Aster lanceolatus* Willd. on wet habitats in Belgrade, *Bulletin of the Faculty of Forestry* 100: 159-178.
381. Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Skočajić, D., Đunisijević-Bojović, D., Đukić, M., Grbić, M. (2011): *Asteretum lanceolati* - ksenospontana zajednica na vlažnim i priobalnim staništima, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 103: 73-92.

382. Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Skočajić, D., Đunisijević-Bojović, D., Đukić, M., Grbić, M. (2010): Asteretum lanceolati-new invasive community on wet and riparian habitats, Zbornik radova prvog Šumarskog kongresa, Šumarski fakultet Univerzitet u Beogradu, 1166-1177.
383. Obua, J. (1997): The Potential, Development and Ecological Impact of Ecotourism in Kibale National Park, Uganda, *Journal of Environmental Management* 50: 27–38.
384. Oguz, D. (2000): User surveys of Ankara's urban parks, *Landscape and Urban Planning* 52: 165–171.
385. Oksanen, J., Blanchet, G.F., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P.R., O'Hara, R. B., Simpson, G.L. (2013): *Vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.0-3. 2012." (2013).
386. Olden, J.D., Poff, N.L. (2003): Toward a mechanistic understanding of prediction of biotic homogenization, *American Naturalist* 162: 442–460.
387. Opaschowski, H.W. (2004): *Deutschland 2020: wie wir morgen leben – Prognosen der Wissenschaft*, Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften.
388. Ormiston, D., Gilbert, A., Manning, R.E. (1998): Indicators and standards of quality for ski resort management, *Journal of Travel Research* 36: 35–41.
389. Ostfeld, R.S., Manson, R.H., Canham, C.D. (1997): Effects of rodents on survival of tree seeds and seedlings invading old fields, *Ecology* 78: 1531–1542.
390. Pallant, J. (2011): *SPSS Priručnik za preživljavanje: Pristupni vodič kroz analizu podataka pomoću SPSS-a*, prevod 4. izdanja, Mikro knjiga, Beograd.
391. Palmer, C. (1999): Tourism and the Symbols of Identity, *Tourism Management* 20: 313–321.
392. Parendes, L.A., Jones, J.A. (2000): Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the H.J. Andrews experimental forest, Oregon, *Conservation Biology* 14: 64–75.
393. Pascual, C., Regidor, E., Astasio, P., Ortega, P., Navarro, P., Dominguez, V. (2007): The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical activity, *Social Science & Medicine* 65: 454–466.
394. Pauchard, A., Alaback, P.B. (2004): Influence of elevation, land use, and landscape context on patterns of alien plant invasions along roadsides in protected areas of south-central Chile, *Conservation Biology* 18: 238–248.
395. Paulsen, E., Soogaard, J., Andersen, K.E. (1998): Occupational dermatitis in Danish gardeners and greenhouse workers (III), *Compositae* related symptoms, *Contact Dermatitis* 38: 140–146.
396. Pavlović, Z. (1955): O pašnjačkoj i livadskoj vegetaciji centralnog Kopaonika, *Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu* 7 (1): 47-76.
397. Payne, L.L., Mowen, A.J., Orsega-Smith, E. (2002): An Examination of Park Preferences and Behaviors Among Urban Residents: The Role of Residential Location, Race and Age, *Leisure Sciences* 24: 181-198.
398. Pearce, D.G. (2001): Tourism and peripherality: perspectives from Asia and South Pacific, *Tourism and Hospitality Research* 3(4): 295–309.

399. Pekeč, S., Orlović, S., Ivanišević, P., Galić, Z., Rončević, S., Andrašev, S., Katanić, M. (2010): Proizvodne mogućnosti tehnogenih zemljišta pored kanala DTD na području grada Novog Sada, Topola 185/186: 5-15.
400. Peternel, R., Culig, J., Hrga, I., Hercog, P. (2006): Airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen concentrations in Croatia, 2002-2004, *Aerobiologia* 22: 161-168.
401. Petrosillo, I., Zurlini, G., Corlianò, M.E., Zaccarelli, N., Dadamo, M. (2007): Tourist perception of recreational environment and management in a marine protected area, *Landscape and Urban Planning* 79: 29-37.
402. Petrović J., Stavretović N., Ćurčić S., Jelić I., Mijović B. (2013a): Invazivne biljne vrste i trčci i mravi kao potencijal njihove biološke kontrole na primjeru spomenika prirode "Bojčinska šuma" (Vojvodina, Srbija), *Šumarski list*, 1-2: 61-69.
403. Petrović, J., Vićentić, S., Stavretović, N. (2013b): „River Sava as a corridor of spreading invasive plant species” Proceedings of XX International Scientific and Professional Meeting Ecological truth Eco-Ist 13, Ecological truth Eco-Ist, 4-7. jun 2013, Bor, Srbija, 314-322.
404. Petrović, J., Stavretović, N. (2011a): Značaj praćenja i kontrole invazivnih biljnih vrsta na urbanim rekreativnim površinama, Zbornik radova Četvrtog međunarodnog kongresa "Ekologija, zdravlje, rad, sport", Banja Luka, Republika Srpska, Zbornik radova, 281-285.
405. Petrović, J., Stavretović, N. (2011b): Distribution of invasive plant species in the Belgrade green areas, Proceedings of IX International Eco-conference: Environmental protection of urban and suburban settlements, Novi Sad, Srbija, 397-404.
406. Petryna, L., Nunes, C.O., Cantero, J.J., Moora, M., Zobel, M. (2002): Are invaders disturbance-limited? Conservation of mountain grasslands in central Argentina, *Applied Vegetation Science* 5: 1402-2001.
407. Pickering, C., Harrington, J., Worboys, G. (2003): Environmental impacts of tourism on the Australian Alps protected areas: judgments of protected area managers, *Mountain Research and Development* 23: 247-254.
408. Pickering, C.M., Bear, R., Hill, W. (2007): Indirect impacts of naturebased tourism and recreation: the association between infrastructure and the diversity of exotic plants in Kosciuszko National Park, Australia, *Journal of Ecotourism* 6: 146-157.
409. Pickering, C.M., Buckley, R.C. (2003): Swarming to the summit: Managing tourists at Mt Kosciuszko, Australia, *Mountain Research and Development* 23: 230-233.
410. Pickering, C.M., Growcock, A.J. (2009): Impacts of experimental trampling on tall alpine herbfields and subalpine grasslands in the Australian Alps, *Journal of Environmental Management* 91: 532-540.
411. Pickering, C.M., Hill, W. (2007): Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia, *Journal of Environmental Management* 85: 791-800.
412. Pickering, C.M., Hill, W., Newsome, D., Leung, Yu-Fai (2010): Comparing hiking, mountain biking and horse riding impacts on vegetation and soils in Australia and the United States of America, *Journal of Environmental Management* 91: 551-562.

413. Pickett, S.T.A., Cadenasso, M.L., Grove, J.M., Boone, C.G., Groffman, P.M., Irwin, E., Kaushal, S.S., Marshall, V., McGrath, B.P., Nilon, C.H., Pouyat, R.V., Szlavecz, K., Troy, A., Warren, P. (2011): Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress, *Journal of Environmental Management* 92: 331-362.
414. Pickett, S.T.A., Cadenasso, M.L., Grove, J.M., Nilon, C.H., Pouyat, R.V., Zipperer, W.C., Costanza R. (2001): Urban Ecological Systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 32:127–57.
415. Pignatti, S. (1982): *Flora d'Italia, Edagricole, Bologna*, vol. 1-3.
416. Pignatti, S., Menegoni, P., Pietrosanti, S. (2005): Biondicazione attraverso le piante vascolari, Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia, *Braun-Blanquetia* 39: 1-97.
417. Pohl, M., Alig, D., Korner, C., Rixen, C. (2009): Higher plant diversity enhances soil stability in disturbed alpine ecosystems, *Plant Soil* 324: 91-102.
418. Poldini, L. (1989): *La vegetazione del Carso isontino e triestino, Studio del paesaggio vegetale tra Trieste, Gorizia e i territori adiacenti, Edizioni Lint, Trieste.*
419. Popovic, T., Đurđević, V., Živković, M., Jović, B., Jovanović, M. (2009): Promene klime u Srbiji i očekivani uticaji, Peta regionalna konferencija „EnEOg-životna sredina ka Evropi“, Beograd 4-5 jun.
420. Porté, A.J., Lamarque, L.J., Lortie, C.J., Michalet, R., Delzon, S. (2011): Invasive *Acer negundo* outperforms native species in non-limiting resource environments due to its higher phenotypic plasticity, *BMC Ecology* 11:28.
421. Potito, A.P., Beatty, S.W. (2005): Impacts of Recreation Trails on Exotic and Ruderal Species Distribution in Grassland Areas Along the Colorado Front Range, *Environmental Management* 36 (2): 230–236.
422. Potter, D.A. (1998): *Destructive Turfgrass Insects: Biology, Diagnosis, and Control, Annual Arbor Press, Chelsea, MI.*
423. Pouta, E., Sievänen, T. (2001): Results of a survey concerning use of natural areas – Recreation among Finns, In: Sievänen, T. (toim.), *Luonnon virkistyskäyttö 2000, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 802: 32–76.
424. Price, C., Chambers, T.W.M. (2000): Hypotheses about recreational congestion: tests in the Forest of Dean (England) and wider management implications, In: *Forest Tourism and Recreation* (Edited by X. Font, J. Tribe), CAB International: Wallingford, 55–74.
425. Price, M.F. (1985): Impacts of recreational activities on alpine vegetation in Western North America, *Mountain Research and Development* 5: 263–277.
426. Priest, M.W., William, D.J., Bridgman, H.A. (2000): Emissions from in-use lawnmowers in Australia, *Atmospheric Environment* 34: 657-664.
427. Puigdefabregas, J. (2005): The role of vegetation patterns in structuring runoff and sediment fluxes in dry lands, *Earth Surface Processes and Landforms* 30: 133-147.

428. Putfarken, D., Dengler, J., Lehmann, S., Härdtle, W. (2008): Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: a GPS/GIS assessment, *Applied Animal Behaviour Science* 111: 54–67.
429. Pütz, M., Gallati, D., Kytzia, S., Elsasser, H., Lardelli, C., Teich, M., Rixen, C. (2011): Winter tourism, climate change, and snow-making: tourists' attitudes and regional economic impacts, *Mountain Research and Development* 31 (4): 357-362.
430. Pyšek, P., Chocholousková, Z., Pyšek, A., Jarosík, V., Chytrý, M., Tichý, L. (2004) : Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades, *Journal of Vegetation Sciences* 15: 781–788.
431. Qian, Y., Follett, R.F. (2002): Assessing soil carbon sequestration in turfgrass systems using long-term soil testing data, *Agronomy Journal* 94: 930-935.
432. Quinton, J.N., Edwards, G.M., Morgan, R.P.C. (1997): The influence of vegetation species and plant properties on runoff and soil erosion: results from a rainfall simulation study in south east Spain, *Soil use and Management* 13: 143-148.
433. Radulović S., Skočajić D., Bjedov I., Đunisijević-Bojović D. (2008): *Amorpha fruticosa* L. on wet sites in Belgrade, *Bulletin of the Faculty of Forestry* 97: 221-234.
434. Radulović, S. (1982): Vegetacija Ade Ciganlije, magistarski rad, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet.
435. Radulović, S., Cvejić, J. (1991): Conservation of isolated habitats by a system of habitat network illustrated by the example of Bojčin, *Bulletin of the Faculty of Forestry* 73: 569-578.
436. Randrup, T.B., Persson, B. (2009): Public green spaces in the Nordic countries: Development of a new strategic management regime, *Urban Forestry & Urban Greening* 8: 31–40.
437. Randelović, V., Matejić, J., Zlatković, B. (2007): Flora i vegetacija Batušinačkih bara kod Niša, *Proceeding of the 9th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions*, Niš.
438. Rank, B. (1997): Oxidative stress response and photosystem II efficiency in trees of urban areas, *Photosynthetica* 33: 467–481.
439. Rapoport, E.H. (1993): Revisiting carrying capacity: area based indicators of sustainability, *Population and Environment* 17:195-215.
440. Raunkiaer, C. (1934): *The life forms of plants and statistical geography*, Clarendon, Oxford.
441. Redclift, M., Woodgate, G. (Eds.) (1997): *The International Handbook of Environmental Sociology*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
442. Reinius, S.W., Fredman, P. (2007): Protected areas as attractions, *Annals of Tourism Research* 34 (4): 839–854.
443. Rejmanek, M., Richardson, D.M. (1996): What attributes make some plant species more invasive?, *Ecology* 77: 1655–1661.
444. Renn, O., Burns, W.J., Kasperson, J.X., Kasperson, R.E., Slovic, P. (1992): The social amplification of risk: theoretical foundations and empirical applications, *Journal of Social Issues* 48 (4): 137–160.

445. Ribeiro, H., Oliveira, M., Ribeiro, N., Cruz, A., Ferreira, A., Machado, H., Reis, A., Abreu, I. (2009): Pollen allergenic potential nature of some trees species: A multidisciplinary approach using aerobiological, immunochemical and hospital admissions data, *Environmental Research* 109: 328–333.
446. Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D., West, C.J. (2000): Naturalization and invasion of alien plants concepts and definitions, *Diversity and Distribution* 6: 93-107.
447. Ristić, R., Kašanin-Grubin, M., Radić, B., Nikić, Z., Vasiljević, N. (2012): Land degradation in ski-resort "Stara planina", *Environmental management* 49: 580-592.
448. Ristić, R., Marković, A., Radić, B., Nikić, Z., Vasiljević, N., Živković, N., Dragičević, S. (2011): Environmental impacts in Serbian ski resorts, *Carpathian journal of earth and environmental sciences* 6 (2): 125 – 134.
449. Ristić, R., Radić, B., Vasiljević, N. (2009a): Restoration of eroded surfaces in Serbian ski-areas, *Bulletin of the Faculty of Forestry* 100: 31-54.
450. Ristić, R., Radić, B., Vasiljević, N., Radivojević, S. (2009b): Degradation of landscape in Serbian ski resorts-aspects of scale and transfer of impacts, *SPATIUM*, 49-52.
451. Ristić, R., Radivojević, S., Nikčević, R., Malušević, I. (2007): Erosion Control in ski areas, *International Conference: Erosion and Torrent Control as Factor in Sustainable River Basin Management, Proceedings (CD)*, Belgrade, Serbia.
452. Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T.E. (2004): Bioclimatic and biogeographic maps of Europe, www.globalbioclimatics.org/form/maps.htm.
453. Rixen, C., Casteller, A., Schweingruber, F.H., Stoeckli, V. (2004): Age analysis helps to estimate plant performance on ski pistes, *Botanica Helvetica* 114/2: 127–138.
454. Rixen, C. (2002): Artificial snow and snow additives on ski pistes: interactions between snow cover, soil and vegetation, PhD thesis, University of Zurich, Zurich.
455. Robbins, P., Birkenholtz, T. (2003): Turfgrass revolution: measuring the expansion of the American lawn, *Land Use Policy* 20: 181-194.
456. Roberts, E. C., Huffine, W. W., Grau, F. V., and Murray, J. J. (1992): Turfgrass Science – Historical Overview. In: Waddington, D.V., Carrow, R.N., and Shearman, R.C. (eds). *Turfgrass*, American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., Publishers. Madison, Wisconsin.
457. Roleček, J., Tichý, L., Zelený, D., Chytrý, M. (2009): Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity, *Journal of Vegetation Science* 20: 596–602.
458. Romero, C.C., Dukes, D.M. (2009): Turfgrass and Ornamental Plant Evapotranspiration and Crop Coefficient, Literature Review, Agricultural and Biological Engineering Department University of Florida Gainesville.
459. Roovers, P., Baeten, S., Hermy, M. (2004): Plant species variation across path ecotones in a variety of common vegetation types, *Plant Ecology* 170: 107–119.

460. Roovers, P., Hermy, M., Gulinck, H. (2002a): A Survey of Recreation Interests in Urban Forests the Influence of Travel Distance, Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas, Conference Proceedings, Vienna, Austria, 277-283.
461. Roovers, P., Hermy, M., Gulinck, H. (2002b): Visitor profile, perceptions and expectations in forests from a gradient of increasing urbanisation in central Belgium, *Landscape and Urban Planning* 59: 129–145.
462. Roux-Fouillet, P., Wipf, S., Rixen, C. (2011): Long-term impacts of ski piste management on alpine vegetation and soils, *Journal of Applied Ecology* 48: 906–915.
463. Rozas-Muñoz, E., Lepoittevin, J.P., Pujola, R.M., Giménez-Arnau, A. (2012): Allergic Contact Dermatitis to Plants, Understanding the Chemistry will Help our Diagnostic Approach, *Actas Dermo-Sifiliográficas* 103: 456-477.
464. Ruth-Balaganskaya, E., Myllynen-Malinen, K. (2000): Soil nutrient status and revegetation practices of downhill skiing areas in Finnish Lapland - a case study of Mt. Yllas, *Landscape and Urban Planning* 50: 259–268.
465. Ružičková, H., Kalivoda, H. (2007): Kvetnaté lúky-prírodné bohatstvo Slovenska, VEDA, Bratislava.
466. Saar, M., Gudžinskas, Z., Plompuu, T., Linno, E., Minkiene, Z., Motiekaityte, V. (2000): Ragweed plants and airborne pollen in the Baltic States, *Aerobiologia* 16(1): 101-106.
467. Saarinen, J. (2004): Tourism and Touristic Representations of Nature, In: A Companion to Tourism, Lew, A., Hall, M. Williams A (eds.), Malden: Blackwell, 438–449.
468. Sala, O.E., Chapin, F.S.III, Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L.F., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D.M., Mooney, H.A., Wall, D.H. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100, *Science* 287: 1770–1774.
469. Sandell, K. (2005): Access, Tourism, and Democracy: A Conceptual Framework and the Nonestablishment of a Proposed National Park in Sweden, *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 5:1–13.
470. Sanesi, S., Chiarello, F. (2006): Residents and urban green spaces: The case of Bari, *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 125–134.
471. Saremba, J., Gill, A. (1991): Value conflicts in mountain park settings, *Annals of Tourism Research* 18: 455–472.
472. Sasidharan, V., Willits, F., Godbey, G. (2005): Cultural differences in urban recreation patterns: an examination of park usage and activity participation across six population subgroups, *Managing Leisure* 10: 19–38.
473. Schipperijn, J. (2010): Use of urban green space, PhD Thesis, Forest & Landscape Research No 45, Forest & Landscape Denmark, Frederiksberg, Denmark.
474. Schmithusen, F., Wild-Eck, S. (2000): Uses and perceptions of forests by people living in urban areas: findings from selected empirical studies, *Forstwissenschaftliches Centralblatt: Cbl.* 119: 395-408.
475. Schnurr, J., Holtz, S. (Eds.) (1998): *The Cornerstone of Development: Integrating Environmental, Social and Economic Policies*, Lewis Publishers, Boca Raton, FL.

476. Scholz, H. (1991): Einheimische Unkräuter ohne Naturstandorte ("Heimatlose" oder obligatorische Unkräuter), *Flora Vegetatio Mundi* 9: 105–112.
477. Schroeder, H.W. (1991): Preferences and meaning of arboretum landscapes: combining quantitative and qualitative data, *Journal of Environmental Psychology* 11: 231–248.
478. Scott, D. (2006): Global environment change and mountain tourism, In: Gössling S., Hall M. (2006): *Tourism and global environmentatl change: ecological, social, economic, and political interrelationship*, Taylor& Francis e-library, UK.
479. Sebastián, M.T. (2004): Role of topography and soils in grassland structuring at the landscape and community scales, *Basic and Applied Ecology* 5: 331–346.
480. Sekulić, P., Hadžić, V., Belić, M., Pucarević, M., Nešić, Lj., Vasin, J., Zeremski-Škorić, T., Ralev, J. (2004): Utvrđivanje stanja zagađenosti zemljišta na teritoriji opštine Novi Sad, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Zbornik radova, *Sveska* 40: 65-72.
481. Sekulová, L., Hájek, M. (2009): Diversity of subalpine and alpine vegetation of the eastern part of the Nízke Tatry Mts in Slovakia: major types and environmental gradients, *Biologia* 64: 908-918.
482. Sikora, M., Valek, M., Šušić, Z., Santo, V., Brdarić, D. (2013): Tree pollen spectra and pollen allergy risk in the Osijek-Baranja county, *Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju* 64: 115–122.
483. Simard, M.J., Benoit, D.L. (2010): Distribution and abundance of an allergenic weed common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), in rural settings of southern Québec, Canada, *Canadian Journal of Plant Science* 90: 549–557.
484. Simonsen, W., Robbins, M.D. (2000): *Citizen Participation in Resource Allocation*, Westview Press, Boulder, CO.
485. Smyth, R.L., Watzin, M.C., Manning, R.E. (2007): Defining Acceptable Levels for Ecological Indicators: An Approach for Considering Social Values, *Environmental Management* 39: 301-315.
486. Solecki, W.D., Welch, J.M. (1995): Urban parks: green spaces or green walls? *Landscape Urban Planning* 32: 93–106.
487. Spellerberg, I.F. (1998): Ecological effects on roads and traffic: a literature review, *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 317–333.
488. Stanković, S. (2010): Flora i vegetacija planine Kosmaj – ugroženost i zaštita, Magistarski rad, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
489. Stanković-Kalezić, R., Jovanović, V., Janjić, V., Radivojević, Lj., Šantrić, Lj., Gajić-Umiljendić, J. (2009): Rasprostranjenost ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) na teritoriji opštine Obrenovac, *Acta herbologica* 18 (2): 103-112.
490. Starrett, S.K., Christians, N.E., Austin, T. Al. (2000): Movement of herbicides under two irrigation regimes applied to turfgrass, *Advances in Environmental Research* 4: 169-176.
491. Stavretović, N., Petrović, J., Đurić, M. (2011): Invazivne biljne vrste u travnim površinama nekih parkova Beograda, *Acta herbologica* 20 (2): 121-131.
492. Stavretović, N. (2000): Kategorizacija travnih površina u pejzažnoj arhitekturi, Zbornik radova IX naučno-stručnog skupa Ekološka istina, Donji Milanovac, 214-218.

493. Stavretović, N. (2002): Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda, doktorska disertacija, Šumarki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
494. Stavretović, N. (2003a): Weeds, conditional weeds and quality plants in lawn of the urban part of Belgrade, *Acta herbologica* 5 (1): 53-65.
495. Stavretović, N. (2003b): Taxonomic analysis of the lawn flora in Belgrade, Book of abstract of the Third Balcan Botanical Congres, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.
496. Stavretović, N. (2005): Izgradnja sportskog travnjaka kao osnov za njegovo kvalitetno upravljanje, Zbornik radova I Međunarodne konferencije "Menadžment u sportu", Beograd, 288-291.
497. Stavretović, N. (2007): Biological characteristics of the species *Hedera helix* L. and its use in controlling erosion in shady places, *Archives of Biological Sciences* 59 (2): 139-143.
498. Stavretović, N. (2008): Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja, Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd.
499. Stavretović, N., Nikolić, S. (1994): Standardizacija u pejzažnoj arhitekturi-Zbornik radova, Zelenilo u urbanističkom razvoju grada Beograda, Udruženje inženjera Beograda, Beograd, 403-408.
500. Stavretović N., Stevanović J. (2011): Invasive plant species in lawns of Belgrade roads, *African Journal of Biotechnology* 10 (65): 14450-14464.
501. Stavretović, N., Stevanović, J., Mijović, A. (2010): Invazivne biljne vrste u travnim površinama stambenih naselja Beograda, *Acta herbologica* 19 (1): 39-47.
502. Stefanović, M., Milojević, M., Milovanović, M. (2008): Erosion process in ski centres of Serbia, 15th ISCO Congress, „ Soil and Water Conservation, Climate Change and Environmental Sensitivity” , Geographical Research Insitute Hungarian Academy of Sciences Budapest, Book of Abstracts: 81.
503. Stepalska, D., Szczepanek, K., Myszkowska, D. (2002): Variation in *Ambrosia* pollen concentration in Southern and Central Poland in 1982-1999, *Aerobiologia* 18 (1): 13-22.
504. Stešević, D., Jovanović, S., Šćepanović, S. (2009): Flora of the city of Podgorica, Montenegro – chorologic structure and comp arison with the floras of Rome, Patras, and Salonika, *Archive of Biological Sciences* 61 (2): 307-315.
505. Stevanović, B., Janković, M.(2001): Ekologija biljaka sa osnovama fiziološke ekologije biljaka, NKK, Beograd.
506. Stevanović, J., Stavretović, N. (2010a): The presence of invasive plant species in trim tracks in Belgrade, *Proceedings of XVIII International scientific and professional meeting Ecological Truth Apatin, Srbija*, 519-525.
507. Stevanović J, Stavretović N. (2010b): Urban recreational areas, First Serbian Forestry Congress "Future with Forests", Belgrade, Novembar 2010, Congress Proceedings, 1201-1209.
508. Stevanović, J., Stavretović, N., Obratov-Petković, D., Mijović, A. (2009): Invazivne biljne vrste na nekim sportsko-rekreativnim površinama Beograda, *Acta herbologica* 18 (2): 115-125.

509. Stevanović, V. (1992): Fitogeografske karakteristike flore Durmitora, Zbornik radova Prirodne vrednosti NP Durmitora.
510. Stevanović, V., Jovanović, S. (1990): Negativni antropogeni uticaji na stanje prirodnih ekosistema Nacionalnog parka Kopaonik, Naučno stručni skup priroda Kopaonika-zaštita i korišćenje, Institut za turizam PMF, Beograd, 52-53.
511. Stevanović, V., Vasić, V. (1995): Opšte napomene i objašnjenja. U: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja (Eds. V. Stevanović, Vasić, V.), I-VIII, Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd.
512. Stevanović, B., Jovanović, S., Šošić, Lj. (1988): Ekološke karakteristike ruderane vegetacije, I. Morfo-anatomska analiza biljaka sa gaženih i negaženih ruderalnih površina, Glasnik Instituta Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu 22: 117-130.
513. Stevanović, V., Vukojičić, S., Šinžar-Sekulić, J., Lazarević, M., Tomović, G., Tan, K. (2009): Distribution and diversity of Arctic-Alpine species in the Balkans, *Plant Systematics and Evolution* 283: 219–235.
514. Stoeckl, N., Greiner R., Mayocchi C. (2006): The community impacts of different types of visitors: an empirical investigation of tourism in North-west Queensland, *Tourism Management* 27: 97–112.
515. Stojanova, B. (2012): Perception of Visitors Toward Urban Forests in Skopje: Case Study Park Forest Vodno. MSc Thesis, International Masters Program in Forest Policy and Economics, Faculty of Forestry, Belgrade.
516. Stone, W.B., Gradoni, P.B. (1986): Recent poisonings of wild birds by diazinon and carbofuran., *Northeastern Environmental Science* 4: 160-164.
517. Sukopp, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland, *Schriftenr. Vegetat. kd.* 10: 9-26.
518. Sukopp, H. (2002): On the early history of urban ecology in Europe, *Preslia* 74: 373–393.
519. Sukopp, H. (2004): Human-caused impact on preserved vegetation, *Landscape and Urban Planning* 68: 347–355.
520. Sukopp, H., Scholz, H. (1997): Herkunft der Unkräuter, *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 23: 327–333.
521. Surugiu, C., Leitão, N.C., Surugiu, M. (2011): A panel data modeling of international tourism demand: evidences for Romania, *Economic Research* 24 (1): 134-145.
522. Swearingen, J. (1999): Tree-of-heaven, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, Plant Conservation Alliance, Alien Plant Working Group, available from <http://www.nps.gov/plants/alien/fact/aial1.htm>.
523. Šajinovic, B. (1968): Ekološka-fitocenološka studija, segetalne vegetacije okoline Novog Sada, magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, PMF, Beograd.
524. Šikoparija, B., Radišić, P., Pejak, T., Šimić, S. (2006): Airborne grass and ragweed pollen in the southern Pannonian Valley – consideration of rural and urban environment, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 13: 263-266.

525. Šikoparija, B., Smith, M., Skjøth, C.A., Radišić, P., Milkovska, S., Šimić, S., Brandt, J. (2009): The Pannonian plain as a source of *Ambrosia* pollen in the Balkans, *International Journal of Biometeorology* 53: 263-272.
526. Šilc, U., Ačić, S., Škvorc, T., Krstonošić, D., Franjić, J., Dajić Stevanović, Z. (2014): Grassland vegetation of *Molinio-Arrhenatheretea* class in the NW Balkan, *Applied Vegetation Science* 17: 591–603.
527. Šilc, U., Čarni, A. (2012): Conspectus of Vegetation Syntaxa in Slovenia, *Hacquetia* 11:113-164.
528. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. (2012): Alien plant species and factors of invasiveness of anthropogenic vegetation in the Northwestern Balkans – a phytosociological approach, *Central European Journal of Biology* 7 (4): 720–730.
529. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. (2009): Weed vegetation in the north-western Balkans: diversity and species composition, *European Weed Research Society, Weed Research* 49: 602–612.
530. Šoštarčić-Pisačić, K., Kovačević, J. (1974): Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost, *Znanje, Zagreb*.
531. Šubarević, N., Stevanović, O., Miličić Matić, N., Popović, N. (2014): Examination of the most common allergens of canine atopic dermatitis-a retrospective study, *Arhiv veterinarske medicine* 7 (1): 39-47.
532. Tanasijević, Đ., Jeremić, M., Aleksić, Ž., Nikodijević, V., Antonović, G., Spasojević, M. (1963): *Pedološka karta 1:50 000*, Institut za proučavanje zemljišta Topčider, Beograd.
533. Tamaracaz, P., Lambelet, C., Clot, B., Keimer, C., Hauser, C. (2005): Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion?, *Swiss Medical Weekly* 135: 538-548.
534. Tenenbaum, D.J. (2001): The Slippery Slope of Ski Expansion, *Environ Health Perspective* 109 (3): A112–A115.
535. Tesařová, M. (1990): Decomposition processes and carbon cycling in natural and man-made grasslands, *Ecology* 9 (2): 207-216.
536. Tesitel, J.; Kusova, D., Bartos, M. (2003): Tourists' reasons for visiting mountain areas: a case study of the Sumava Mountains, *Landscape Research* 28 (3): 317–322.
537. Thapa B, Graefe A. (2003): Level of skill and its relationship to recreation conflict and tolerance among adult skiers and snowboarders, *World Leisure* 45: 13–25.
538. Tian-Cole, S., Crompton, J.L. (2003): A conceptualization of the relationships between service quality and visitor satisfaction, and their links to destination selection, *Leisure Science* 22:65–80.
539. Tichý, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification, *Journal of Vegetation Science* 13: 451-453.
540. Tichý, L., Chytrý, M. (2006): Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size, *Journal of Vegetation Science* 17: 809-818.
541. Tichý, L., Chytrý, M., Hájek, M., Talbot, S. & Botta-Dukát, Z. (2010): OptimClass: Using species-to-cluster fidelity to determine the optimal partition in classification of ecological communities, *Journal of Vegetation Science* 21: 287–299.

542. Tilman, D. (1999): The ecological consequences of changes in biodiversity: A search for general principles, *Ecology* 80: 1455–1474.
543. Tinsley, H.E.A., Tinsley, D.J., Croskeys, C.E. (2002): Park usage, social milieu, and psychosocial benefits of Park use reported by older Urban Park users from four ethnic groups, *Leisure Sciences* 24: 199–218.
544. Tolvanen, A., Forbes, B., Rytönen, K., Laine, K. (2001): Regeneration of dominant plants after short-term pedestrian trampling in subarctic plant communities, In: Wielgolaski FE (ed) *Man and the biosphere series: Nordic mountain birch ecosystems*, UNESCO, Paris, and Parthenon, 361–370.
545. Tolvanen, A., Rämetsä, J., Siikamäki, P., Törn, A., Orell, M. (2004): Research on ecological and social sustainability of nature tourism in northern Finland. In: Sievänen, T., Erkkonen, J., Jokimäki, J., Saarinen, J., Tulentie, S. & Virtanen, E. (eds.). *Policies, methods and tools for visitor management. Proceedings of the second international conference on monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas. June 16- 20, 2004, Rovaniemi, Finland.*, 269–275.
546. Tomanović S. (2004): *Alohtona adventivna flora na području Beograda, hronološko-geografska i ekološka analiza*, Magistarska teza, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
547. Tomaškin, J., Tomašinkova, J. (2012): The ecological and environmental functions of grass ecosystems and their importance in the elimination of degradation processes in agricultural landscape, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Science* 7 (4): 71-78.
548. Tomić, Z. (1986): *Vegetacija-prilog, Studija o stanju postojeće šumske vegetacije i Projekat uređenja park šume Obrenovački Zabran; Šumarski fakultet-Beograd, OOUR Institut za šumarstvo, Beograd.*
549. Tomić, Z. (2004): *Šumarska fitocenologija*, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.
550. Tomićević, J. (2005): *Towards Participatory Management: Linking People, Resources and Management, A Socio-Economic Study of Tara National Park*. Institut für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg: Freiburg, Germany.
551. Tomićević, J., Bjedov, I., Gudurić, I., Obratov-Petković, D., Shannon, M. A. (2012): *Tara National Park – Resources, Management and Tourist Perception*, In: (Ed.) Sladonja Barbara *Protected Area Management*, InTech, Rijeka, Croatia, 73-92.
552. Tomićević, J., Shannon, M.A., Milovanović, M. (2010): Socio-economic impacts on the attitudes towards conservation of natural resources: Case study from Serbia, *Forest Policy and Economics* 12: 157-162.
553. Topalović, M., Marković, D., Vučković, B. Kuprešanin, R. (1986): *Zemljišta pod šumskim fitocenozama Košutnjaka i Topčiderskog brda*, Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju 26 (2): 45-54.
554. Törn, A., Tolvanen, A., Norokorpi, Y., Tervo, R., Siikamäki, P. (2009): Comparing the impacts of hiking, skiing and horse riding on trail and vegetation in different types of forest, *Journal of Environmental Management* 9: 1427–1434.

555. Trakolis, D. (2001): Local people's perceptions of planning and management issues in Prespes Lakes National Park, Greece, *Journal of Environmental Management* 61: 227–241.
556. Trenholm, L.E., Duncan, R.R., Carrow, R.N. (1999): Wear tolerance, shoot performance and spectral reflectance of Seashore Paspalum and Bermudagrass, *Crop and Soil Science* 39: 1147-1152.
557. Trenholm, L.E., Duncan, R.R., Carrow, R.N. (2000): Mechanism of wear tolerance in Seashore Paspalum and Bermudagrass, *Crop and Soil Science* 40: 1350-1157.
558. Truscott, A.M., Palmer, S.C.F., McGowan, G.M., Cape, J.N., Smart, S. (2005): Vegetation composition of roadside verges in Scotland: the effects of nitrogen deposition, disturbance and management, *Environmental Pollution* 136: 109–118.
559. Tsuyuzaki, S. (1994): Environmental deterioration resulting from ski-resort construction in Japan, *Environmental Conservation* 21: 121–125.
560. Tucović, A., Isajev, V., Šijačić-Nikolić, M. (2004a): Sekundarni areal i ekofiziološke karakteristike *Amorpha fruticosa* L. U Srbiji, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 89: 223-230.
561. Tucović, A., Isajev, V., Šijačić-Nikolić, M., Vilotić, D. (2004b): Causes of *Amorpha (Amorpha fruticosa* L.) invasion of forest sites in Serbia, *Acta herbologica* 13(1): 19-26.
562. Turgeon, A. J. (1985): Turfgrass management, Reston publishing company, Inc. a prentice-Hall company Reston, Virginia.
563. Turgeon, A.J. (2011): Turfgrass management, Ninth Edition, Prentice Hall, USA.
564. Turgeon, A.J., Giles, F.A. (1975): Turfgrasses of Illinois, Urbana: University of Illinois at Urbana-Champaign, College of Agriculture, Cooperative Extension Service.
565. Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb, (ur.) 1964–1980: Flora Europaea I–V, Cambridge University Press, Cambridge.
566. Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seedland, K., Vries, S. (2005): Benefits and uses of urban forests and trees, In Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (Eds.), *Urban Forests and Trees* 81-114.
567. Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Kolehmainen, O. (2003): Ecological and aesthetic values in urban forest management, *Urban Forestry & Urban Greening* 1: 135–149.
568. Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kázmierczak, A., Niemela, J., James, P. (2007): Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review, *Landscape and Urban Planning* 81: 167–178.
569. Urbanska, K.M., Fattorini, M. (1997): Seed bank studies in the Swiss Alps I, Un-restored ski run and the adjacent intact grassland at high elevation, *Botanica Helvetica* 108: 93–104.
570. Van Herzele, A., Wiedemann, T. (2003): A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces, *Landscape and Urban Planning* 63: 109-126.
571. Vaske, J.J., Carothers, P., Donnelly, M.P., Baird, B. (2000): Recreation conflict among skiers and snowboarders, *Leisure Sciences* 22: 297–313.
572. Vesnić Nederal, Ž. (1993): Urbana rekreacija, Arhitektonski fakultet, Beograd.
573. Vistad, I. (2009): Mental effects of walking, International Conference, Helth and recreation in forest and landscape, Birmensdorf, Switzerland, 1-3.

574. Vitasović-Kosić, I., Britvec, M. (2014): Florističke i vegetacijske značajke šumskih rubova i travnjaka Čičarije (Hrvatska), *Šumarski list*, 3–4: 167–184.
575. Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L., Rejmanek, M., Westbrooks, R. (1997): Introduced species: a significant component of humancaused global change, New Zealand, *Journal of Ecology* 21: 1–16.
576. Vrbičanin, S., Kojić, M. (2000): Biološka i ekološka proučavanja korova na području Srbije; Razvoj, današnje stanje i perspektive, *Acta herbologica* 9 (1): 41-59.
577. 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.
578. Vrbničanin, S., Malidža, G., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković- Kalezić, R., Marisavljević, D., Radovanov- Jovanović, K., Pavlović, D., Gavrić, M. (2008): Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije, *Biljni lekar* 5: 303-313.
579. Vukadinović, A. (2011): Urbane šume i potrebe posetilaca-studija slučaja park šume Košutnjak, master rad, *Šumarski fakultet Univerzitet u Beogradu*.
580. Vukićević, E. (1996): *Dekoratívna dendrologija*, IV izdanje, Naučna knjiga, Beograd.
581. Vukin, M. (2008): Stanje i perspektiva zaštite opšteg prirodnog rezervata hrasta lužnjaka i graba u šumi Košutnjak, *Šumarstvo* 1-2: 53-65.
582. Wace, N. (1977): Assessment of dispersal of plants species: the car-borne flora in Canberra, *Proceedings of the Ecological Society of Australia* 10: 167–186.
583. Waldhardt, R., Otte, A. (2003): Indicators of plant species andcommunity diversity in grasslands, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98: 339–351.
584. Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G.S., Janssen, M., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G.D., Pritchard, R. (2002): Resilience management in social–ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach, *Conservation Ecology* 6 (1): 14.
585. Weathers, K.C., Cadenasso, M.L., Pickett, S.T.A. (2001): Forest edges as nutrient and pollutant concentrators: potential synergisms between fragmentation, forest canopies, and the atmosphere, *Conservation Biology* 15: 1506–1514.
586. Wesche, K., Krause, B., Culmsee, H. & Leuschner, C. (2012): Fifty years of change in Central European grassland vegetation: large losses in species richness and animal-pollinated plants, *Biological Conservation* 150: 76–85.
587. Williams N.S.G., Schwartz M.W., Vesk P.A., McCarthy M.A., Hahs A.K., Clemants S.E., Corlett R.T., Duncan R.P., Norton B.A., Thompson K., McDonnell M.J. (2009): A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras, *Journal of Ecology* 97:4–9.
588. Williams PW, Dossa KB, Fulton A. (1994): Tension on the slopes: Managing conflict between skiers and snowboarders, *Journal of Applied Recreation Research* 19: 191–213.
589. Williams, J., West, C.J.(2000): Environmental weeds in Australia and New Zealand: issues and approaches to management, *Australian Ecology* 25: 425–444.
590. Williamson, M. (1996): *Biological invasions*, Chapman & Hall, London.
591. Willner, W., Tichý, L. & Chytrý, M. (2009): Effects of different fidelity measures and contexts on the determination of diagnostic species, *Journal of Vegetation Science* 20: 130-137.

592. Wilson, W. L., V. J. Abernethy, K. J. Murphy, A. Adam, D. I. Mc-Cracken, I. S. Downie, G. N. Foster, R. W. Furness, A. Waterhouse, I. Ribera (2003): Prediction of plant diversity response to land-use change on Scottish agricultural land, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 94: 249–263.
593. Wipf, S., Rixen, C., Fischer, M., Schmid, B., Stoeckli, B. (2005): Effects of ski piste preparation on alpine vegetation, *Journal of Applied Ecology* 42: 306–316.
594. Wittig, R. (2002): *Siedlungsvegetation*, Eugen Ulmer, Stuttgart.
595. Wittig, R. (2010): Biodiversity of urban-industrial areas and its evaluation – a critical review, In N. Muller, P. Werner and J.G. Kelcey (eds): *Urban biodiversity and design*, Oxford: Wiley Blackwell, 37-55.
596. Witting R. (2004): The origin and development of the urban flora of Central Europe, *Urban Ecosystems* 7: 323–339.
597. Wood, T. F. (1987): The analysis of environmental impacts resulting from summer recreation in the Cairngorm ski area, Scotland, *Journal of Environmental Management* 25: 271–284.
598. Wopfner, N., Gadermaier, G., Egger, M., Asero, R., Ebner, C., Jahn-Schmid, B., Ferreira, F. (2005): The spectrum of allergens in ragweed and mugwort pollen, *International Archives of Allergy and Immunology* 138: 337–346.
599. Worboys, G., DeLacy, T., Lockwood, M. (2005): *Protected Area Management: Principles and Practice* (second ed) Cambridge University Press, Cambridge.
600. Wu, L., Liu, G., Yates, M.V., Green, R.L., Pacheco, P., Gan, J., Yates, S.R. (2002): Environmental fate of metalaxyl and chlorothalonil applied to a bent grass putting green under southern California climatic conditions, *Pest Management Science* 58: 335-342.
601. Wyatt, R. (1996): More on the southward spread of common milkweed, *Asclepias syriaca* L., *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 123: 68-69.
602. Wyatt, R., Stoneburner, A., Broyles, S., Allison, J.R. (1993): Range Extension Southward in Common Milkweed, *Asclepias syriaca* L., *Bulletin Of the Torrey Botanical Club* 120 (2): 177-179.
603. Yilmaz, S., Zengin, M., Demircioglu Yildiz, N. (2007): Determination of user profile at city parks: A sample from Turkey, *Building and Environment* 42: 2325–2332.
604. Yu, D.W., Hendrickson, T., Castillo, A. (1997): Ecotourism and conservation in Amazonian Peru: short-term and long-term challenges, *Environmental Conservation* 24 (2): 130–138.
605. Zelnik, I. (2005): Meadows of the order *Molinietalia caeruleae* Koch 1926 in south-eastern Slovenia, *Fitosociologia* 42: 3–32.
606. 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.
607. Zurlini, G., Amadio, V., Rossi, O. (1999): A landscape approach to biodiversity and biological health planning: the map of Italian nature, *Ecosystem Health* 5: 294–311.
608. Анастасијевић, Н., Анастасијевић, В. (2012): Функционалност зелених површина Београда, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.

609. 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.
610. Гајић, М. (1984): Флорни елементи СР Србије, "Вегетација СР Србије I-општи део", САНУ, Београд.
611. Игић, Р., Јовановић М., Радишић П., Шикопарија, Б., Пал, Б., Вуков, Д., Рућандо, М., Крстивојевић, М., Аначков, Г., Радак, Б. (2012): Алергијске биљке, ПМФ, Департман за биологију и екологију, Универзитет у Новом Саду.
612. Јанковић, М., Пантић, Н., Мишић, В., Диклић, Н., Гајић, М. (1984): Вегетација СР Србије I, САНУ, Београд.
613. Јовановић, Б., Мишић, В., Динић, А., Диклић, Н. (1997): Вегетација Србије II, шумске заједнице I, САНУ, Београд.
614. Јосифовић, М., Л. Стјепановић, М. Којић, Н. Диклић, (ур.) 1970– 1986: Флора СР Србије, И-Х, САНУ, Београд.
615. 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.
616. Мишић, В., Динић, А. (1992): Стање вегетације Сувог Рудишта на Копаннику и проблеми њене заштите, обнове и реконструкције, Заштита природе 45: 39-46.
617. Никић, З., Павловић, Р. (2012): Хидрогеологија са геоморфологијом, Шумарски факултет, Универзитет у Београду.
618. Радић, Б. (2014): Ерозија као фактор деградације предела у скијашким центрима Србије, докторска дисертација, Шумарски факултет Универзитет у Београду.
619. Томић, З., Јовић, Н., Кнежевић, М., Цвјетићанин, Р. (1994): Станишта и вегетација парку шуме Кошутњак. Зборник радова «Зеленило у урбанистичком развоју града Београда», Удружење инжењера Београда, Београд: 209-215.
620. Вучковић, М., Крстић, М., Цвјетићанин, Р. (1994): Стање храстових шума Кошутњака са аспекта виталности и перспективе даљег развоја, Зборник радова „Зеленило у урбанистичком развоју града Београда“, Београд: 141-148.
621. Вукојевић, В., Исајев, В. (2012): Пошумљавања у ЈП Ада Циганлија Београд, Шумарство 3-4: 149-161.
622. (2008): *Главни пројекат противерозионе заштите терена у оквиру скијалишта Копанник, Универзитет у Београду, Шумарски факултет (руководилац проф др Ратко Ристић)*
623. (2009): *Студија зелених и рекреативних простора Новог Сада, Пољоривредни факултет Универзитет у Новом Саду (руководилац проф др Александра Тишма)*
624. (2010): *Студија заштите Споменика природе "Обреновачки Забран", Завод за заштиту природе Србије, Београд (руководилац Милена Лазаревић, др Ненад Ставретовић)*

625. (2011): *Студија заштите Споменика природе „Бојчинска шума“, Завод за заштиту природе Србије (руководилац Милош Вукелић)*
626. (2004-2013): *Посебна основа газдовања шумама за ГЈ 'Ада Циганлија' Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд*
627. Flora Europea Database: Royal Botanic Garden Edinburgh
<http://rbgweb2.rbge.org.uk/FE/fe.html>
628. National Invasive Species Council (2008): 2008-2012 National Invasive Species Management Plan, <http://www.invasivespeciesinfo.gov/council/actionc.shtml>
629. on line baza podataka Allergy Resources International (www.allallergy.net)
630. on line baza podataka CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen (www.cps-skew.ch)
631. on line baza podataka Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (www.europe-aliens.org)
632. on line baza podataka European Alien Species Information Network (EASIN) (www.easin.jrc.ec.europa.eu)
633. on line baza podataka Global Invasive Species Database (www.issg.org/database)
634. SPSS (2007) SPSS 17.0 for Windows. SPSS Inc., Chicago.
635. US National Park Service (2007): 2006 Statistical abstract. Available from:
[http:// www2.nature.nps.gov/stats/](http://www2.nature.nps.gov/stats/)>

ПРИЛОЗИ

Прилог 2. Фитоценолошки снимци трим стаза - локалитет Споменик природе „Обреновачки Забран“

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Површина (m ²)		50	100	50	70	50	100	50	100	70	50	50	50	100	100	100	100	100	100	
Покровност (%)		60%	70%	70%	65%	70%	65%	60%	70%	65%	70%	65%	70%	70%	75%	70%	70%	75%	70%	
Координате		44.670722 20.235889	44.669433 20.237133	44.66855 20.237516	44.666916 20.2361	44.6664 20.233716	44.66505 20.23265	44.663916 20.2306	44.66405 20.228166	44.66256 20.22775	44.6619 20.22775	44.66085 20.2272	44.65935 20.227383	44.659016 20.2276	44.66106 20.229883	44.66196 20.23365	44.662216 20.2375	44.66266 20.24126	44.6652 20.2413	
ПрецизностGPS-а (m)		3	3	3	2	1	4	1	1	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	
Надм. висина (m)		81	84	81	82	86	88	92	89	82	85	83	86	80	84	83	83	84	85	
Нагиб		/	/	/	/	/	/	/	/	/	10°	/	/	/	20°	20°	20°	20°	20°	
Експозиција		/	/	/	/	/	/	/	/	/	WN	/	/	/	SW	S	S	N	N	
Пораст (cm)		35	45	35	25	40	30	65	35	30	55	30	40	50	50	75	75	75	45	
Бр. врста у снимку		18	30	38	42	35	33	39	38	26	26	33	43	53	47	44	37	48	41	
Датум		2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	
ред. бр.	гр. у груп	квалитетне траве																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		<i>Lolium perenne</i>		+	+	+	+	+	1.2	+				3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	
		<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+			1.2	1.2				1.2	1.2				1.2	2.2
		<i>Agrostis stolonifera</i>	1.2	2.2	1.2															1.2
		<i>Poa trivialis</i>				+	+					+		1.2	1.2			+		r
		<i>Agrostis capillaris</i>		+		1.2	1.2		+	+										
		<i>Festuca heterophylla</i>																1.2	1.2	r
		<i>Festuca arundinacea</i>														1.2				
		<i>Poa nemoralis</i>		+																
лоше траве																				
		<i>Bromus sterilis</i>				+	1.2	1.2	+	+	+	+	+	1.2					1.2	
		<i>Brachypodium sylvaticum</i>			1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+	+						
		<i>Elymus repens</i>	2.2	+	+								+	2.2	1.2	1.2	1.2	+	+	
		<i>Cynodon dactylon</i>	+		1.2		+									2.2	1.1	2.2	3.2	1.2
		<i>Alopecurus pratensis</i>	r		r									+	+	+	1.2	+	1.2	
		<i>Hordeum murinum</i>			+						+	+	+	1.2				+		
		<i>Arrhenatherum elatius</i>													1.2	1.2	1.2	1.2		+
		<i>Dactylis glomerata</i>			+		+							+			+	+		
		<i>Sorghum halepense</i>													1.2	1.1				+
		<i>Bromus hordeaceus</i>														+	1.2	1.2	+	+
		<i>Melica ciliata</i>															1.2	1.2	1.2	
		<i>Festuca gigantea</i>				+	+	+												
		<i>Echinochloa crus-galli</i>														+		+	+	
		<i>Poa annua</i>			+										1.2					
		<i>Bromus secalinus</i>															1.2	+		
		<i>Phalaris arundinacea</i>														1.2				
		<i>Setaria viridis</i>																	+	
		<i>Lolium multiflorum</i>														+				
		<i>Digitaria sanguinalis</i>			+															
лептирњаче																				
		<i>Glycyrrhiza echinata</i>														+	+	+	+	+
		<i>Lotus corniculatus</i>															+	+	+	+
		<i>Vicia cracca</i>			r												+	+		+
		<i>Trifolium repens</i>				1.2									1.2					1.2
		<i>Lathyrus tuberosus</i>														+	+			+
		<i>Coronilla varia</i>															+			+
		<i>Trifolium pratense</i>																		+
		<i>Medicago lupulina</i>																		1.1
		<i>Medicago sativa</i>																		
остале зељасте биљке																				
		<i>Erigeron annuus</i>	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		<i>Plantago major</i>	1.2	1.1	+	+	+	+		+	+	+	1.2	+	+	+			+	+
		<i>Aristolochia clematidis</i>	+	1.2		r	r	+	+	+	+	1.2	+	+	+				r	r
		<i>Potentilla reptans</i>	+	+	1.2	1.1	+	+	+	1.1	+	1.1	1.1	+		+			+	
		<i>Urtica dioica</i>			2.2	+	3.2	1.1	+	+	3.2	2.2	1.1	+	1.1		+			+
		<i>Taraxacum officinale</i>	2.2	1.1	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+			+	+	
		<i>Prunella vulgaris</i>	2.2	1.2	+	1.2	+	1.1	+	+	1.2	+	+	1.2	+	+				+
		<i>Glechoma hederacea</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	2.1	2.2		2.1	2.2	2.3	2.2	+						+
		<i>Lysimachia nummularia</i>		1.3	1.2	2.2	1.2	1.2	+	+	+	+	1.2	+						
		<i>Aster lanceolatus</i>	1.1	2.2	+			+		+	+	+	+	r	+		+			+
		<i>Vincetoxicum hirsutum</i>		+	1.1	+	+	+	+	1.1	+	1.2	+	+						
		<i>Symphytum officinale</i>		r		r				+				r	r		r		r	r

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
49	13	<i>Geum urbanum</i>		+		+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	+						
50	14	<i>Rumex conglomeratus</i>		r	+	+		r			r			r	+		r	+	+	
51	15	<i>Plantago lanceolata</i>	+		+					+			+	+		+	+	+	+	+
52	16	<i>Ajuga reptans</i>		r	r	+	+	r	+	+	+	r	r							
53	17	<i>Anthriscus sylvestris</i>							r	+				r	+			+	r	r
54	18	<i>Carduus acanthoides</i>								+				r	+	1.1	r	r	r	+
55	19	<i>Polygonum aviculare</i>			2.1					+			+	+	2.2	1.2	+		+	
56	20	<i>Convolvulus arvensis</i>			+	r								+	1.1	+	1.1	+	+	
57	21	<i>Cichorium intybus</i>												r	+	+	+	+	+	1.1
58	22	<i>Geranium molle</i>				+				+					1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
59	23	<i>Conyza canadensis</i>			r									+	+	+	r	r	r	
60	24	<i>Bellis perennis</i>	+			+	+	+	+	+	1.2									
61	25	<i>Cirsium arvense</i>		+						r				+	1.1	+		+		
62	26	<i>Asclepias syriaca</i>												+	1.1	2.1	+	+	+	
63	27	<i>Inula britannica</i>		+	+										+				1.1	3.3
64	28	<i>Viola odorata</i>				1.2		+	2.2	1.2			2.2							
65	29	<i>Carex divulsa</i>				+	+	1.2	2.2				+							
66	30	<i>Chaerophyllum temulum</i>				+	+	+			+	+								
67	31	<i>Geranium robertianum</i>				+		+	+	+			+							
68	32	<i>Rumex sanguineus</i>					r		r				+	+						
69	33	<i>Lythrum salicaria</i>		+											+	+		+		
70	34	<i>Galium mollugo</i>													+	+			+	+
71	35	<i>Achillea millefolium</i>													+	1.2			+	+
72	36	<i>Torilis arvensis</i>													+			1.2	+	r
73	37	<i>Arctium lappa</i>							r	r					r	1.1				
74	38	<i>Carex remota</i>									+	+	1.2	+						
75	39	<i>Lactuca serriola</i>													+	+	1.1	1.1	1.1	
76	40	<i>Plantago media</i>		r	+	r			+											
77	41	<i>Arum maculatum</i>						r	r	r					r					
78	42	<i>Malva sylvestris</i>				+									+				+	+
79	43	<i>Stellaria media</i>				+		+					+	+						
80	44	<i>Daucus carota</i>	1.2					r	+						r					
81	45	<i>Viola reichenbachiana</i>							2.2	r			2.2	+						
82	46	<i>Rorippa sylvestris</i>		+	+	r		r												
83	47	<i>Chenopodium album</i>				1.1									+	1.1				
84	48	<i>Ballota nigra</i>				+									+	+				
85	49	<i>Matricaria inodora</i>				r									+				r	
86	50	<i>Ranunculus auricomus</i>					r	+							+					
87	51	<i>Rumex obtusifolius</i>					r		r	r										
88	52	<i>Sonchus arvensis</i>					+			+								+		
89	53	<i>Salvia pratensis</i>								+					+	+				
90	54	<i>Chaerophyllum aureum</i>													+		+			
91	55	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>				+									+		+			2.3
92	56	<i>Silene latifolia</i>													+	+	+			
93	57	<i>Allium oleraceum</i>													+	+	+			
94	58	<i>Equisetum arvense</i>		r													1.1		r	
95	59	<i>Althaea officinalis</i>				r													+	+
96	60	<i>Silene vulgaris</i>														+		+	+	
97	61	<i>Mentha longifolia</i>													+		+			
98	62	<i>Ranunculus polyanthemus</i>													+	+				
99	63	<i>Amaranthus retroflexus</i>		+																+
100	64	<i>Portulaca oleracea</i>														+	+			
101	65	<i>Lapsana communis</i>					+		+											
102	66	<i>Polygonum mite</i>					r		+											
103	67	<i>Scutellaria hastifolia</i>					r	+												
104	68	<i>Stellaria nemorum</i>					+				+									
105	69	<i>Alliaria petiolata</i>					r		r											
106	70	<i>Ranunculus repens</i>								+			+							
107	71	<i>Erigeron acer</i>									r			+						
108	72	<i>Atriplex patula</i>													+	+				
109	73	<i>Sonchus asper</i>								+		+								
110	74	<i>Asarum europaeum</i>						r					+							
111	75	<i>Rorippa prolifera</i>					+			+										
112	76	<i>Potentilla erecta</i>													+	+				
113	77	<i>Heracleum sphondylium</i>													r		r			

Прилог 3. Фитоценолошки снимци трим стаза - локалитет излетиште Ада Циганлија

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Површина (m ²)		50	70	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70		
Покровност (%)		80%	70%	65%	60%	70%	60%	70%	50%	50%	40%	20%	20%	40%	75%	60%	50%		
Координате		44.79155 20.412233	44.791583 20.41365	44.79215 20.414983	44.79296 20.41516	44.79293 20.41403	44.792316 20.41265	44.79195 20.41173	44.788783 20.393866	44.788883 20.39155	44.78816 20.38975	44.787283 20.388	44.78696 20.387916	44.78773 20.38995	44.788683 20.3921	44.788716 20.394183	44.78863 20.3948		
ПрецизностGPS-а (m)		2	1	2	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	3	1		
Надм. висина (m)		84	82	79	78	75	78	75	78	73	75	75	75	76	72	78	75		
Нагиб		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Експозиција		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Пораст (cm)		17	25	30	25	15	15	35	15	15	15	15	15	15	25	25	15		
Бр. врста у снимку		40	25	38	30	34	24	33	17	25	19	18	25	25	38	20	29		
Датум		2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011		
ред. бр.	рел. бр. у груп	квалитетне траве																	
		1	1	<i>Agrostis stolonifera</i>	1.2		1.2	+	+	1.2	1.2		+	+			+		1.2
2	2	<i>Lolium perenne</i>	2.2	1.2	+	+			+	+									+
3	3	<i>Poa trivialis</i>	1.2								r								
4	4	<i>Poa pratensis</i>				+													
5	5	<i>Festuca arundinacea</i>				+													
лоше траве																			
6	1	<i>Setaria verticillata</i>		+			+										+		+
7	2	<i>Hordeum murinum</i>		2.2					1.2	+									
8	3	<i>Setaria viridis</i>	+	1.3				+											
9	4	<i>Bromus rigidus</i>						+								+			
10	5	<i>Poa annua</i>	1.2						1.3										
11	6	<i>Brachypodium sylvaticum</i>										1.2						+	
12	7	<i>Dactylis glomerata</i>	+			+													
13	8	<i>Alopecurus pratensis</i>	+								+								
14	9	<i>Bromus sterilis</i>					+						+						
15	10	<i>Cynodon dactylon</i>				2.3													
16	11	<i>Digitaria sanguinalis</i>	+																
17	12	<i>Setaria pumila</i>																	+
18	13	<i>Bromus hordeaceus</i>																	+
лептирњаче																			
19	1	<i>Trifolium repens</i>	2.3	2.3	1.2			+											1.2
20	2	<i>Trifolium pratense</i>	1.3	1.2						1.2								1.2	
21	3	<i>Medicago lupulina</i>				r												r	
22	4	<i>Vicia cracca</i>				r													
23	5	<i>Lotus corniculatus</i>		+															
24	6	<i>Glycyrrhiza echinata</i>										r							
остале зељасте биљке																			
25	1	<i>Glechoma hederacea</i>	3.3	1.3	2.2	2.2	1.3	2.3	3.3	2.3	+	1.3	1.2	+	2.3	1.3	1.2	2.3	
26	2	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1.2	1.2	3.2	1.2	1.2	2.2	r	2.2	+	+	+	1.2	2.2	2.2	1.2	
27	3	<i>Erigeron annuus</i>	+	+	+		1.3	+	+	r	+	+	r	+	+	2.2	+	+	
28	4	<i>Potentilla reptans</i>	1.2	+	2.2	1.2	1.3		+	r			r	+	1.2	+		+	
29	5	<i>Lysimachia nummularia</i>	2.2		1.2		2.3	3.3	2.2	2.3	+	1.2			1.3	3.3	3.2		
30	6	<i>Plantago major</i>	1.2	+	+	+		+	1.2		+				+	+	+	1.2	
31	7	<i>Prunella vulgaris</i>	1.2		+	+	+	+	+	1.3	r				1.3	1.2		1.3	
32	8	<i>Urtica dioica</i>					+	+	+	2.3			+	1.3	+	+	+	+	
33	9	<i>Bellis perennis</i>	+	+	+		1.2		+					+	1.2	1.2		1.2	
34	10	<i>Geum urbanum</i>	+		r		+			1.1			+		r	+	+	+	
35	11	<i>Symphytum officinale</i>	r		r	r	+	r	+							r	+	+	
36	12	<i>Polygonum aviculare</i>	1.3	1.3	1.2	+	+		+		+							+	
37	13	<i>Aristolochia clematitis</i>	+					+				1.1	r	+	+	+	r	+	
38	14	<i>Cirsium arvense</i>	r	+		+	3.3	+	+							r		+	
39	15	<i>Geranium robertianum</i>			+			+						r	+	1.1	+	+	
40	16	<i>Galium aparine</i>				+	+				+			+	+	+		+	
41	17	<i>Duchesnea indica</i>	+		1.2		+				+	2.3				1.3			
42	18	<i>Ballota nigra</i>						+	+	r					+	+	1.2		
43	19	<i>Chelidonium majus</i>			+	+	+					+		+		+			
44	20	<i>Aster lanceolatus</i>			+	+	+		+			r	+						
45	21	<i>Convolvulus arvensis</i>	r	1.2				r	1.2							r			

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
46	22	<i>Oxalis stricta</i>	+					+						+	+		+
47	23	<i>Alliaria petiolata</i>			r				+				+	r	r		
48	24	<i>Rorippa sylvestris</i>	+			r		+					r		+		
49	25	<i>Vitis vinifera</i>								+	+				+		+
50	26	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>			r	+		+									
51	27	<i>Stellaria media</i>	+	+		1.2					1.3			+			
52	28	<i>Anthriscus cerefolium</i>										1.2		+	1.2		
53	29	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>											+	+	r		
54	30	<i>Picris echioides</i>				+	+		+								
55	31	<i>Chenopodium album</i>	+	+	+												
56	32	<i>Veronica persica</i>	+	+													+
57	33	<i>Rumex sanguineus</i>	+												r	+	
58	34	<i>Geranium molle</i>		+						+					+		
59	35	<i>Carex divulsa</i>			+		+	+									
60	36	<i>Conyza canadensis</i>			r	r									r		
61	37	<i>Rorippa prolifera</i>								+		r			r		
62	38	<i>Cichorium intybus</i>		+						r					+		
63	39	<i>Achillea millefolium</i>	+					+									
64	40	<i>Galium uliginosum</i>								+							+
65	41	<i>Ranunculus sardous</i>	+														+
66	42	<i>Plantago lanceolata</i>		+													+
67	43	<i>Viola odorata</i>					+					+					
68	44	<i>Rumex obtusifolius</i>		+													+
69	45	<i>Arctium lappa</i>				+			+								
70	46	<i>Fallopia dumetorum</i>	+		r												
71	47	<i>Bidens frondosus</i>				+		r									
72	48	<i>Solanum nigrum</i>			r	r											
73	49	<i>Verbena officinalis</i>	r					r									
74	50	<i>Asparagus officinalis</i>															1.1
75	51	<i>Isopyrum thalictroides</i>	+			+											
76	52	<i>Tussilago farfara</i>					+										
77	53	<i>Viola reichenbachiana</i>					+										
78	54	<i>Lactuca serriola</i>					+										
79	55	<i>Althaea officinalis</i>						r									
80	56	<i>Cerastium brachypetalum</i>							+								
81	57	<i>Helleborus odoratus</i>							r								
82	58	<i>Sambucus nigra</i>										+					
83	59	<i>Vinca major</i>													+		
84	60	<i>Ranunculus repens</i>													+		
85	61	<i>Malva sylvestris</i>														+	
86	62	<i>Silene latifolia</i>														+	
87	63	<i>Lamium purpureum</i>	+														
88	64	<i>Atriplex patula</i>	r														
89	65	<i>Geranium sanguineum</i>		+													
90	66	<i>Crepis setosa</i>			r												
91	67	<i>Ranunculus auricomus</i>			r												
92	68	<i>Chenopodium polyspermum</i>				r											
93	69	<i>Solanum dulcamara</i>					+										
94	70	<i>Daucus carota</i>				r											
95	71	<i>Ranunculus polyanthemos</i>						r									
клијанци дрвенастих врста																	
96	1	<i>Rubus caesius</i>	+		r	r		+		r	+	+	+	+	r	+	+
97	2	<i>Acer negundo</i>			r	r		+		r		+	+	+	r	r	+
98	3	<i>Ailanthus altissima</i>					r	r			+	+	+	r	r		
99	4	<i>Amorpha fruticosa</i>			r					r	+			+	r		+
100	5	<i>Ulmus laevis</i>					r				+	+	+				
101	6	<i>Quercus robur</i>						r			+	+	+	+			
102	7	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>							r		r	+					
103	8	<i>Populus alba</i>			r	+											
104	9	<i>Cornus mas</i>							r								+
105	10	<i>Juglans regia</i>				r											
106	11	<i>Fraxinus ornus</i>					r										
107	12	<i>Morus alba</i>												r			

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
108	13	<i>Pinus nigra</i>															
		пузавице, ложице															
109	1	+		2.3	1.1	1.3	1.3				1.2				+		1.1
110	2	<i>Clematis vitalba</i>															
111	3	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>															

Прилог 4. Фитоценолошки снимци трим стаза - локалитет Споменик природе „Бојчинска шума“

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Површина (m ²)	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	50m2	
Покровност (%)	70%	60%	70%	70%	75%	70%	70%	70%	70%	70%	60%	60%	65%	50%	60%	70%	80%	
Координате	44.727516 20.162416	44.7287166 20.16125	44.729933 20.158483	44.731116 20.15655	44.732383 20.15445	44.730816 20.1561	44.72966 20.15785	44.72836 20.159916	44.72733 20.162016	44.727410 20.162974	44.72896 20.1605	44.730883 20.157483	44.73463 20.15175	44.736 20.149883	44.73646 20.148883	44.738316 20.14593	44.741184 20.141017	
ПрецизностGPS-а (m)	81m	88m	87m	84m	84m	84m	82m	84m	83m	72m	82m	79m	79m	82m	79m	80m	72m	
Надм. висина (m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Нагиб	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Експозиција	3m	1m	1m	1m	3m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	
Пораст (cm)	35	35	25	35	45	45	45	45	35	35	20	20	20	45	20	45	45	
Бр. врста у снимку	39	39	37	39	34	35	33	32	27	30	24	23	21	15	20	47	35	
Датум	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	2009-2012	
ред. бр. у групи	квалитетне траве																	
1	1	<i>Festuca pratensis</i>																
2	2	<i>Lolium perenne</i>																2.2
3	3	<i>Poa pratensis</i>																1.2
лоше траве																		
4	1	<i>Dactylis glomerata</i>																1.2
5	2	<i>Brachypodium sylvaticum</i>																1.2
6	3	<i>Bromus sterilis</i>																1.2
7	4	<i>Poa annua</i>																1.2
8	5	<i>Setaria viridis</i>																1.2
9	6	<i>Calamagrostis epigejos</i>																1.2
10	7	<i>Festuca gigantea</i>																1.2
11	8	<i>Digitaria sanguinalis</i>																1.2
12	9	<i>Arrhenatherum elatius</i>																1.2
13	10	<i>Setaria pumila</i>																1.2
14	11	<i>Elymus repens</i>																1.2
15	12	<i>Setaria verticillata</i>																1.2
16	13	<i>Echinochloa crus-galli</i>																1.2
17	14	<i>Hordeum murinum</i>																1.2
18	15	<i>Elymus panormitanus</i>																1.2
19	16	<i>Anthoxanthum odoratum</i>																1.2
20	17	<i>Holcus lanatus</i>																1.2
лептирњаче																		
21	1	<i>Trifolium repens</i>																1.2
22	2	<i>Medicago lupulina</i>																1.1
23	3	<i>Trifolium pratense</i>																1.1
24	4	<i>Vicia dumetorum</i>																1.1
25	5	<i>Lotus corniculatus</i>																1.1
остале зељасте биљке																		
26	1	<i>Prunella vulgaris</i>																1.2
27	2	<i>Geum urbanum</i>																1.2
28	3	<i>Erigeron annuus</i>																1.2
29	4	<i>Senecio erraticus</i>																1.2
30	5	<i>Anchusa officinalis</i>																1.2
31	6	<i>Aster lanceolatus</i>																1.2
32	7	<i>Plantago major</i>																1.2
33	8	<i>Euphorbia amygdaloides</i>																1.2
34	9	<i>Urtica dioica</i>																1.2
35	10	<i>Lysimachia nummularia</i>																1.2
36	11	<i>Geranium molle</i>																1.2
37	12	<i>Glechoma hederacea</i>																1.2
38	13	<i>Taraxacum officinale</i>																1.2
39	14	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>																1.2
40	15	<i>Rumex crispus</i>																1.2
41	16	<i>Potentilla reptans</i>																1.2
42	17	<i>Lapsana communis</i>																1.2
43	18	<i>Viola alba</i>																1.2
44	19	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>																1.2
45	20	<i>Artemisia vulgaris</i>																1.2
46	21	<i>Conyza canadensis</i>																1.2
47	22	<i>Oxalis stricta</i>																1.2
48	23	<i>Geranium dissectum</i>																1.2

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
114	89	<i>Xanthium strumarium</i>									r								
115	90	<i>Geranium robertianum</i>	+																
116	91	<i>Asclepias syriaca</i>																r	
117	92	<i>Juncus conglomeratus</i>																r	
118	93	<i>Matricaria chamomilla</i>																r	
119	94	<i>Hypericum perforatum</i>													r				
120	95	<i>Phytolacca americana</i>																r	
121	96	<i>Rumex pulcher</i>						r											
122	97	<i>Verbena officinalis</i>																r	
123	98	<i>Lactuca serriola</i>																r	
клијанци дрвенастих врста																			
124	1	<i>Rubus caesius</i>	2.1	+			+	+			1.1	1.1	1.3	1.3			+	2.3	
125	2	<i>Quercus robur</i>			+		+				r	r	r		r				
126	3	<i>Acer tataricum</i>		r	+	+	+											r	
127	4	<i>Carpinus betulus</i>		+	+		+											r	
128	5	<i>Amorpha fruticosa</i>									1.1			3.4			r		
129	6	<i>Viburnum lantana</i>				1.1	+												
130	7	<i>Cornus sanguinea</i>		+															
131	8	<i>Quercus rubra</i>			+														
132	9	<i>Ulmus laevis</i>			r														
133	10	<i>Ligustrum vulgare</i>								+									
134	11	<i>Tilia tomentosa</i>				r													
пузавице, лозице																			
135	1	<i>Hedera helix</i>	2.1	2.3	2.4	1.3	1.3	2.4	1.1	1.1	2.3	2.3		2.4	1.1		2.2		
136	2	<i>Clematis vitalba</i>													r			r	

Прилог 5. Фитоценолошки снимци трим стаза - парк-шума Шунице

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Површина (m ²)		50	100	70	70	70	50	70	70	60	60	100	100	100	
Покровност (%)		40%	65%	60%	50%	65%	60%	60%	60%	60%	60%	40%	70%	60%	
Координате		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 20.48836	44.78546 20.488583	44.78536 20.48876	44.78515 20.49063	44.785183 20.489883	
ПрецизностGPS-а (m)		1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	
Надм. висина (m)		114	131	135	139	136	135	129	128	129	129	120	134	123	
Нагиб		/	/	/	/	/	3°	/	/	/	/	/	20°	20°	
Експозиција		/	/	/	/	/	W	/	/	/	/	/	SE	SE	
Пораст (cm)		20	35	30	20	25	15	20	20	20	15	15	40	35	
Бр. врста у снимку		22	23	25	16	30	11	18	20	24	19	15	30	28	
Датум		2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	2011/2012	
ред. бр.	бр. у групи	квалитетне траве													
1	1	<i>Lolium perenne</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		+	2.2	1.2
2	2	<i>Agrostis stolonifera</i>				2.2				1.2	+		1.2		
3	3	<i>Poa trivialis</i>					+			+			1.2		
4	4	<i>Poa pratensis</i>		1.2				1.2							
5	5	<i>Poa angustifolia</i>						+			1.2				
лоше траве															
6	1	<i>Dactylis glomerata</i>	+	2.3		+	1.2	+	1.2	+	1.2	1.2	2.3	+	
7	2	<i>Poa annua</i>	+	1.2			2.2	2.3	+	+	1.2	1.2			
8	3	<i>Hordeum murinum</i>	1.2				+		+			+	r	2.2	2.2
9	4	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+		1.1				+	+				+	1.2
10	5	<i>Setaria pumila</i>	+	+			+				+		+		
11	6	<i>Setaria viridis</i>			1.2									1.2	1.2
12	7	<i>Bromus sterilis</i>										r	r		1.2
13	8	<i>Digitaria sanguinalis</i>		+											
14	9	<i>Cynodon dactylon</i>												+	
лептирњаче															
15	1	<i>Trifolium repens</i>					1.3								1.3
16	2	<i>Lotus corniculatus</i>												+	+
17	3	<i>Coronilla varia</i>												+	+
18	4	<i>Trifolium pratense</i>									+			r	
19	5	<i>Medicago lupulina</i>			r									+	
остале зељасте биљке															
20	1	<i>Taraxacum officinale</i>	+	2.1	+	1.1	+	2.2	+	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2
21	2	<i>Prunella vulgaris</i>	1.2	2.3	+		+	+	1.2	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	+
22	3	<i>Polygonum aviculare</i>	3.4	+	1.1		+	1.1	1.2	+	2.3	1.2		1.1	+
23	4	<i>Plantago major</i>	1.2	1.2	1.1		1.2	1.1	+	+	1.2	1.1	+		
24	5	<i>Geum urbanum</i>		+	r	+	1.2	+	+	+	+	+	1.2		
25	6	<i>Ballota nigra</i>	+	1.2	2.2		+		+	r	r			1.1	1.1
26	7	<i>Stellaria media</i>	+			+	+	+	+	+	+	1.1	+		
27	8	<i>Viola odorata</i>		1.3	2.2		+		2.3	2.3				2.3	
28	9	<i>Glechoma hederacea</i>	+	1.2			+	1.3	1.3				+		1.1
29	10	<i>Oxalis stricta</i>			r			+		+	+			+	+
30	11	<i>Convolvulus arvensis</i>			r		r				+			+	+
31	12	<i>Erigeron annuus</i>			r						+	r		1.1	r
32	13	<i>Chenopodium album</i>	+		1.1				+					+	
33	14	<i>Potentilla reptans</i>	+	+			+								1.2
34	15	<i>Duchesnea indica</i>					1.3			2.3		r			
35	16	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>		+			1.1				r				
36	17	<i>Carex divulsa</i>				+	+				+				
37	18	<i>Galium aparine</i>				+	+				+				
38	19	<i>Viola reichenbachiana</i>							+	+			+		
39	20	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	r									r		+	
40	21	<i>Verbena officinalis</i>			+									r	r
41	22	<i>Plantago lanceolata</i>												+	+
42	23	<i>Crepis mollis</i>										r			r

Прилог 6. Фитоценолошки снимци дела Савског кеја - локалитет новобеоградски блокови

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Површина (m²)	70	70	70	70	100	70	100	100	70	70	70	70	50	70	70	70	70	70	70			
Покровност (%)	65%	80%	70%	85%	80%	80%	80%	70%	80%	80%	40%	75%	75%	75%	70%	70%	75%	75%	70%			
Координате	44.795516 20.389616	44.79575 20.39295	44.795883 20.39626	44.79615 20.39853	44.796416 20.40166	44.79686 20.40035	44.79645 20.3974	44.796283 20.394383	44.79626 20.39196	44.7952 20.38715	44.79476 20.385116	44.79375 20.38206	44.79275 20.37975	44.790883 20.37606	44.79246 20.3779	44.7935 20.3798	44.79456 20.382983	44.79536 20.386	44.796015 20.388636			
ПрецизностGPS-а (m)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
Надм. висина (m)	76m	77m	78m	79m	77m	81m	82m	81m	81m	75m	78m	80m	82m	81m	82m	83m	84m	83m	84m			
Нагиб	/	3 ⁰	/	/	/	5 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	/	/	/	/	/	3 ⁰	15 ⁰	10 ⁰	/	/			
Експозиција	/	N	/	/	/	S	SW	E	W	/	/	/	/	/	NE	E	W	/	/			
Пораст (cm)	25	20	20	20	20	20	30	30	30	15	20	20	20	20	20	25	20	20	20			
Бр. врста у снимку	25	24	28	34	26	34	32	23	26	23	17	18	19	24	19	34	32	30	23			
Датум	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012			
ред. бр. у груп																						
	квалитетне траве																					
1	1	<i>Lolium perenne</i>	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	+	1.2	2.2	+	2.2	2.2	2.2		
2	2	<i>Poa trivialis</i>	2.2	2.2		1.2					2.2	+		+					1.2			
3	3	<i>Festuca rupicola</i>						1.2	1.2	1.2												
4	4	<i>Festuca heterophylla</i>									1.2			1.2								
5	5	<i>Poa pratensis</i>					1.2															
	лоше траве																					
6	1	<i>Hordeum murinum</i>	1.2	2.2	1.2		1.2	1.2	+	1.2	+	+	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2		
7	2	<i>Poa annua</i>	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	+	2.2	1.2	1.2	1.2		+	1.2			
8	3	<i>Cynodon dactylon</i>			2.2		2.2	1.2	2.2				2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	+	2.2	1.2	
9	4	<i>Dactylis glomerata</i>	r					2.2		+	1.2				r		+			1.1	1.2	
10	5	<i>Bromus hordeaceus</i>	r							+				+						+	+	
11	6	<i>Bromus sterilis</i>			1.1												2.2				2.2	
12	7	<i>Setaria viridis</i>							+	+							2.2					
13	8	<i>Elymus repens</i>														r					+	
14	9	<i>Sorghum halepense</i>															+					
15	10	<i>Arrhenatherum elatius</i>																			+	
16	11	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		r																		
	лептирњаче																					
17	1	<i>Medicago lupulina</i>	+	+	+	r	1.1	+				1.1	+	+	1.1			+	+	+		
18	2	<i>Trifolium repens</i>	1.3	+	+	2.1	2.3		+				2.3					2.1		2.1		
19	3	<i>Medicago sativa</i>						+	+			+				+	+	+	+	+		
20	4	<i>Trifolium pratense</i>				1.1		+					2.1					1.1	+			
21	5	<i>Vicia sativa</i>					r	r											r	r	r	
22	6	<i>Lotus corniculatus</i>				+						+						2.2	+			
23	7	<i>Trifolium campestre</i>							r	+												
24	8	<i>Vicia cracca</i>										r								r		
25	9	<i>Medicago arabica</i>	1.1																			
26	10	<i>Coronilla varia</i>															r					
27	11	<i>Vicia grandiflora</i>																		r		
28	12	<i>Vicia sepium</i>									r											
	остале зељасте биљке																					
29	1	<i>Polygonum aviculare</i>	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.2	1.1	+	+	2.3	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	+	2.1	2.2	
30	2	<i>Plantago lanceolata</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.2	3.2	+	+	2.1	2.1		+	+	2.1	1.1	1.2
31	3	<i>Erodium cicutarium</i>	1.1	r	1.1	1.1	+	1.2	+	+	+	2.3	2.1	2.1	3.3	1.1			+	1.1	+	
32	4	<i>Geranium molle</i>	+	+	+	+	1.1	+	1.1	1.2		+	r	+	+	+	1.1		+	1.1		
33	5	<i>Taraxacum officinale</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	+	1.1	2.1	+	+		+			+	+		
34	6	<i>Veronica persica</i>	r	+	+	+		r	+	+	r	+	r				+	+				
35	7	<i>Bellis perennis</i>	+	r	+		+	+	+		1.2	+		+					+	+		
36	8	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r		r	r	r	+	r			+			+	+	+	+				
37	9	<i>Convolvulus arvensis</i>		+	r	r	r	+	r	+			r		r	r				+		
38	10	<i>Plantago major</i>	1.1		+	+	+	+				2.2	r		r		r					
39	11	<i>Malva sylvestris</i>		+	r		+		+						r	+	+		+	r		
40	12	<i>Stellaria media</i>	+		+	1.1			+	+		+				+				+		
41	13	<i>Glechoma hederacea</i>		1.1		2.2		1.1	2.1	2.2	1.2									1.1		
42	14	<i>Prunella vulgaris</i>	r			1.1			1.1		+			+		+				1.2		
43	15	<i>Galium mollugo</i>						+	1.1	+	+				+		+	+	+			

	Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
44	16	<i>Achillea millefolium</i>			1.2		1.1	1.1		2.2								1.1	1.1	
45	17	<i>Potentilla erecta</i>		2.1		1.3	+		1.2									+		+
46	18	<i>Brassica nigra</i>								r				1.1	+	+		r	r	
47	19	<i>Rorippa sylvestris</i>	r		+		r			r	r									+
48	20	<i>Carduus acanthoides</i>			r	r	r				r					r				
49	21	<i>Senecio vulgaris</i>		r	r	r	r										r		r	
50	22	<i>Lysimachia nummularia</i>	1.1	1.1		1.1	+				+									
51	23	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>				r	+				r						+		+	
52	24	<i>Crepis setosa</i>		r	+			r	r	+										
53	25	<i>Gypsophila muralis</i>			+		+			+									+	
54	26	<i>Silene vulgaris</i>					+										+	+		+
55	27	<i>Oxalis stricta</i>			+	r						r						+		
56	28	<i>Rumex conglomeratus</i>					r					r	+			r				
57	29	<i>Arenaria serpyllifolia</i>				r		+	r	+										
58	30	<i>Erigeron annuus</i>	r					+		+						r				
59	31	<i>Viola odorata</i>				1.2			+										1.2	
60	32	<i>Chenopodium album</i>			r												1.1		+	
61	33	<i>Ranunculus repens</i>	1.1			r					1.1							+		
62	34	<i>Potentilla argentea</i>				r		+										+		
63	35	<i>Papaver rhoeas</i>					r										r			+
64	36	<i>Erigeron acer</i>			r		r				r									
65	37	<i>Lactuca serriola</i>				r							r	r						
66	38	<i>Ballota nigra</i>						+												
67	39	<i>Aster lanceolatus</i>															+			
68	40	<i>Artemisia vulgaris</i>															+			+
69	41	<i>Veronica polita</i>			+	r														
70	42	<i>Crepis rhoeadifolia</i>														r			r	
71	43	<i>Verbascum phlomoides</i>														r			r	r
72	44	<i>Conyza canadensis</i>														r				r
73	45	<i>Ajuga chamaepitys</i>			r												r			
74	46	<i>Amaranthus retroflexus</i>														r	r			
75	47	<i>Fallopia convolvulus</i>									r						r			
76	48	<i>Thymus glabrescens</i>																	1.3	
77	49	<i>Solanum nigrum</i>															1.1			
78	50	<i>Polygonum lapathifolium</i>															1.1			
79	51	<i>Geranium dissectum</i>						1.1												
80	52	<i>Sinapis arvensis</i>															+			
81	53	<i>Anthemis arvensis</i>															+			
82	54	<i>Urtica dioica</i>														+				
83	55	<i>Geum urbanum</i>						+												
84	56	<i>Spergula arvensis</i>																		+
85	57	<i>Sonchus arvensis</i>			r															
86	58	<i>Cirsium arvense</i>			r															
87	59	<i>Matricaria chamomilla</i>			r															
88	60	<i>Rumex sanguineus</i>	r																	
89	61	<i>Sherardia arvensis</i>				r														
90	62	<i>Ranunculus sardous</i>					r													
91	63	<i>Stachys annua</i>						r												
92	64	<i>Galium aparine</i>							r											
93	65	<i>Verbena officinalis</i>								r										
94	66	<i>Galium rotundifolium</i>									r									
95	67	<i>Ranunculus polyanthemos</i>																	r	
96	68	<i>Datura stramonium</i>															r			
97	69	<i>Anchusa officinalis</i>															r			
98	70	<i>Cichorium intybus</i>															r			
99	71	<i>Daucus carota</i>															r			
100	72	<i>Rumex crispus</i>																r		
101	73	<i>Sonchus oleraceus</i>										r								
102	74	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>												r						
103	75	<i>Arctium lappa</i>													r					
клијанци дрвенастих врста																				
104	1	<i>Populus alba</i>			+	r					r									
105	2	<i>Amorpha fruticosa</i>													r				r	r
106	3	<i>Tilia argentea</i>						+		r										
107	4	<i>Acer platanoides</i>							r									r		

Прилог 7. Фитоценолошки снимци дела Савског кеја - локалитет Ушће-Бранков мост

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Површина (m ²)	70	50	50	70	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Покровност (%)	85%	80%	80%	85%	80%	80%	80%	70%	60%	65%	75%	70%	70%	70%
Координате	44.82285 20.44165	44.821883 20.4425	44.8207 20.443316	44.819516 20.4442	44.818383 20.444983	44.81716 20.44573	44.82273 20.44123	44.822 20.44193	44.820716 20.442933	44.819883 20.4435	44.81806 20.444816	44.817216 20.4453	44.816214 20.445655	44.815459 20.445911
ПрецизностGPS-а (m)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Надм. висина (m)	78m	79m	80m	79m	80m	79m	80m	79m	78m	78m	75m	76m	76m	76m
Нагиб	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3°
Експозиција	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SE
Пораст (cm)	30	35	35	35	35	40	40	20	30	25	25	25	25	35
Бр. врста у снимку	40	39	39	31	33	38	33	22	24	16	22	23	22	23
Датум	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012

ред. бр. у груп	квалитетне траве	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<i>Lolium perenne</i>	3.3	1.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	3.2	1.2
2	<i>Poa pratensis</i>			1.2	2.2	3.2									
3	<i>Poa trivialis</i>	1.2					1.2								
4	<i>Poa nemoralis</i>			+											
5	<i>Agrostis capillaris</i>		1.2												
6	<i>Agrostis stolonifera</i>							1.1							
7	<i>Poa angustifolia</i>	r	r												
лоше траве															
8	<i>Cynodon dactylon</i>	1.2	2.2	+	1.2	+	2.2	2.2	2.2	+	1.1	+	1.1	1.2	2.2
9	<i>Hordeum murinum</i>	1.2	1.2	1.1	+	1.2	1.2	1.1	+						
10	<i>Bromus sterilis</i>	+	1.2	+	+	+	+					+			
11	<i>Digitaria ciliaris</i>	1.2	+	+		r	+	+							
12	<i>Setaria pumila</i>		+	+						+	+	+		+	
13	<i>Poa annua</i>	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2									
14	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+				+							
15	<i>Aegilops cylindrica</i>			+	+		+	+							
16	<i>Alopecurus pratensis</i>			+	+	r	+								
17	<i>Vulpia myuros</i>			r	+	r	+								
18	<i>Echinochloa crus-galli</i>	r		r		r		r							
19	<i>Setaria viridis</i>						+	+	+						
20	<i>Digitaria sanguinalis</i>								1.2	+					
21	<i>Bromus hordeaceus</i>		+		+										
22	<i>Sorghum halepense</i>	r			r										
23	<i>Lolium multiflorum</i>	1.2													
24	<i>Setaria verticillata</i>								+						
25	<i>Brachypodium sylvaticum</i>									+					
26	<i>Bromus tectorum</i>								+						
27	<i>Elymus repens</i>		+												
лептирњаче															
28	<i>Trifolium repens</i>		+		1.1	+	1.1		+	1.1			1.1	1.1	+
29	<i>Medicago sativa</i>	+		+		+		+	+	1.1			1.1	+	+
30	<i>Medicago lupulina</i>	+	+	1.1		1.1	1.1	+							
31	<i>Medicago arabica</i>			2.1	3.3	+	1.1					+			
32	<i>Trifolium pratense</i>				+		+						+	+	1.1
33	<i>Vicia sativa</i>		r												
остале зељасте биљке															
34	<i>Polygonum aviculare</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1
35	<i>Taraxacum officinale</i>	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1
36	<i>Plantago lanceolata</i>	+	1.1	+	+	+	1.1	2.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	+	1.1
37	<i>Erodium cicutarium</i>	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1		1.1	1.1	1.1			1.1
38	<i>Conyza canadensis</i>	r	r	r	+	r	r	+	r	r		r	r		
39	<i>Stellaria media</i>	+	1.1		1.1				+	+	2.1	2.1	1.1	1.1	2.1
40	<i>Bellis perennis</i>			+			+	+	2.1	+	1.1	+	1.1	1.1	2.1
41	<i>Oxalis stricta</i>	r	r	+	+	r	+	r				+	+	+	
42	<i>Ballota nigra</i>	+	+				+	+	+			+	+	+	2.1

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
43	10	<i>Convolvulus arvensis</i>	r	r	r	+	r	r		+	+		r		1.1
44	11	<i>Malva sylvestris</i>	1.1	1.1	+				+			r	+	+	+
45	12	<i>Rorippa sylvestris</i>	r	+	r	+	1.1	+	1.1	+					
46	13	<i>Achillea millefolium</i>				+		+		1.1	1.1	+		1.1	1.1
47	14	<i>Portulaca oleracea</i>	r	r		+		r	2.3				+		1.1
48	15	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r	r	r	+	+	r	r						
49	16	<i>Rumex crispus</i>	r	r	r	r	r	r	r						
50	17	<i>Geranium molle</i>	+							1.1	1.1	+		1.1	2.1
51	18	<i>Ranunculus sardous</i>		2.1	2.1	2.1	r	r	+						
52	19	<i>Veronica persica</i>	+	+	+		+	+	+						
53	20	<i>Chenopodium album</i>					r		+	+		+	+		+
54	21	<i>Erigeron annuus</i>	+	+	r		+	r	+						
55	22	<i>Potentilla reptans</i>			r	r	r			+			1.1	+	
56	23	<i>Crepis setosa</i>	r	r	r		r			r					
57	24	<i>Veronica polita</i>		r	+	+		+							
58	25	<i>Herniaria hirsuta</i>			+		r					+			
59	26	<i>Diploxys tenuifolia</i>							r		+				+
60	27	<i>Gypsophila muralis</i>					r	+	+						
61	28	<i>Galium mollugo</i>	+									r		+	
62	29	<i>Brassica nigra</i>	r				r					r			
63	30	<i>Lactuca serriola</i>	r				r	r							
64	31	<i>Glechoma hederacea</i>	1.1											2.3	
65	32	<i>Potentilla erecta</i>		+	1.1										
66	33	<i>Rorippa prolifera</i>							+						+
67	34	<i>Picris echioides</i>				+		r							
68	35	<i>Cichorium intybus</i>				r									+
69	36	<i>Fumaria officinalis</i>	r												r
70	37	<i>Carduus acanthoides</i>	r										r		
71	38	<i>Papaver rhoeas</i>	R	r											
72	39	<i>Verbascum phlomoides</i>							r				r		
73	40	<i>Sonchus oleraceus</i>	r		r										
74	41	<i>Verbena officinalis</i>								r		r			
75	42	<i>Rumex sanguineus</i>													1.1
76	43	<i>Geranium dissectum</i>		1.1											
77	44	<i>Artemisia vulgaris</i>					1.1								
78	45	<i>Inula britannica</i>						1.1							
79	46	<i>Polygonum hydropiper</i>					+								
80	47	<i>Viola reichenbachiana</i>								+					
81	48	<i>Plantago major</i>									+				
82	49	<i>Silene vulgaris</i>											+		
83	50	<i>Viola alba</i>												+	
84	51	<i>Daucus carota</i>												+	
85	52	<i>Ranunculus repens</i>		r											
86	53	<i>Carex hirta</i>		r											
87	54	<i>Potentilla argentea</i>		r											
88	55	<i>Bifora radians</i>			r										
89	56	<i>Tragopogon dubius</i>				r									
90	57	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>					r								
91	58	<i>Rumex conglomeratus</i>					r								
92	59	<i>Sherardia arvensis</i>						r							
93	60	<i>Sinapis arvensis</i>											r		
клијанци дрвенастих врста															
94	1	<i>Populus alba</i>								+			r	+	
95	2	<i>Koeleruteria paniculata</i>								r	r				
96	3	<i>Amorpha fruticosa</i>						r							

Прилог 8. Фитоценолошки снимци дела Дунавског кеја - локалитет Ушће-хотел Југославија

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Површина (m ²)	50	50	100	100	100	70	100	100	100	50	100	70	100	100	70		
Покровност (%)	80%	70%	70%	70%	70%	80%	80%	75%	80%	75%	85%	80%	80%	80%	65%		
Координате	44.8217 20.438716	44.821483 20.438083	44.821516 20.437483	44.821483 20.437016	44.8217 20.43633	44.82175 20.43426	44.82133 20.43375	44.821416 20.432383	44.82145 20.431383	44.82186 20.43135	44.8225 20.4389	44.82235 20.42845	44.82346 20.42653	44.825116 20.42433	44.82775 20.422216		
ПрецизностGPS-а (m)	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3		
Надм. висина (m)	76	82	82	80	79	82	81	80	79	81	81	86	84	81	79		
Нагиб	3 ⁰	5 ⁰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Експозиција	S	SE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Пораст (cm)	30	25	25	35	35	50	35	35	35	50	50	/	50	50	50		
Бр. врста у снимку	38	33	35	48	40	40	41	23	37	47	53	42	44	38	22		
Датум	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012		
ред. бр.	ред. бр. у груп	квалитетне траве															
1	1	<i>Lolium perenne</i>	3.2	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	
2	2	<i>Poa trivialis</i>	1.2						1.2		1.2	+	+	1.2		1.2	
3	3	<i>Poa pratensis</i>			+	+								1.2			
4	4	<i>Festuca rupicola</i>										1.2					
5	5	<i>Festuca valesiaca</i>					r	1.2	1.2								
6	6	<i>Festuca arundinacea</i>													+	+	
7	7	<i>Festuca pratensis</i>										2.2					
8	8	<i>Festuca heterophylla</i>										+					
лоше траве																	
9	1	<i>Cynodon dactylon</i>	2.1	2.2	2.1	2.1	3.3	1.2	2.2	2.3	1.2	1.2	1.2	+	2.2	1.2	1.2
10	2	<i>Poa annua</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	+		1.2		2.2	1.2	1.2
11	3	<i>Hordeum murinum</i>	+				+	1.2			+	1.2	1.2		2.2	1.2	1.2
12	4	<i>Dactylis glomerata</i>					+	+			+	+	+		+	1.2	
13	5	<i>Setaria pumila</i>	+		+	+	+					+					
14	6	<i>Bromus hordeaceus</i>						+	+	+						+	r
15	7	<i>Arrhenatherum elatius</i>									+	1.2	1.2	+			
16	8	<i>Echinochloa crus-galli</i>	r	r		r	r										
17	9	<i>Bromus inermis</i>				+							+		+		
18	10	<i>Sorghum halepense</i>				r	r	+									
19	11	<i>Bromus sterilis</i>							+							+	
20	12	<i>Elymus repens</i>										1.2			+		
21	13	<i>Lolium multiflorum</i>				+							+				
22	14	<i>Brachypodium sylvaticum</i>				+											
23	15	<i>Holcus lanatus</i>										r					
24	16	<i>Paspalum distichum</i>						r									
25	17	<i>Bromus tectorum</i>					r										
лептирњаче																	
26	1	<i>Medicago lupulina</i>	r	+	+	1.1	+	r	1.1	+			+	r	+	+	1.2
27	2	<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+	2.3	+	+		1.3		1.1		1.1	+	+
28	3	<i>Medicago sativa</i>	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+
29	4	<i>Trifolium pratense</i>	1.1				2.2	+					1.1	1.1	+	+	
30	5	<i>Coronilla varia</i>			+	+	+						+	+			
31	6	<i>Vicia sativa</i>		r		r			r	r				r			
32	7	<i>Medicago arabica</i>				+			+		+				+		
33	8	<i>Lotus corniculatus</i>						+					+	+	+		
34	9	<i>Medicago minima</i>		r		r			r								
35	10	<i>Trifolium striatum</i>							1.1	1.1							
36	11	<i>Vicia cracca</i>											r	r			
37	12	<i>Trifolium campestre</i>			+												
38	13	<i>Melilotus officinalis</i>													+		
остале зељасте биљке																	
39	1	<i>Polygonum aviculare</i>	1.1	+	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	+	1.1	1.2	1.2	2.3	1.2
40	2	<i>Erodium cicutarium</i>		2.3	2.1	2.1	1.1	+	2.1	3.3	2.1	+	+	1.2	1.1	2.3	1.2
41	3	<i>Plantago lanceolata</i>	+	3.3	1.2	2.1	2.1	+	1.1	1.2		+	1.1	+	+	+	+
42	4	<i>Taraxacum officinale</i>	2.1	+	+	1.1	+	2.1	1.1		+	+	+	+	1.1	+	+

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
43	5	Geranium molle	+	r	+	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1		+	1.1	1.1	1.2	1.1
44	6	Bellis perennis	1.1	+	1.1	+	+	+	+		1.1	2.1	+	+	+	+	
45	7	Achillea millefolium	+	+	+	+	+	+	+	+			+	1.2	1.2		1.2
46	8	Veronica persica	+	+	+	+	r	+	+		1.1	r	+		r	+	
47	9	Convolvulus arvensis	r	r	+	+	r	r			r	1.1	r	+	r	+	
48	10	Malva sylvestris		+	r	+	r	+		r	+	r			+	1.2	+
49	11	Silene vulgaris		+	+	+	+	+		+	+			+			+
50	12	Capsella bursa-pastoris	r			r	r	r	r		+				r	r	r
51	13	Potentilla argentea		r	1.1	+		1.1		+			1.1	1.1		+	
52	14	Stellaria media	1.1		+	+	1.1	r	+		+				+		
53	15	Erigeron annuus					r			+	1.1	+	+	+			+
54	16	Rorippa sylvestris		+			+	r	r		r	r	+				
55	17	Oxalis stricta	+							r	r	+	+	+	+	+	
56	18	Verbascum phlomoides			r	r		r			r	r	r	r	r		
57	19	Lactuca serriola					r	r	r		r	r	r			r	
58	20	Glechoma hederacea								2.1	+	1.3	1.2	+	1.2		
59	21	Veronica polita	+	+	+				+			+		+			
60	22	Chenopodium album	r	r					+	+	r	r					
61	23	Brassica nigra		r			r				r	r		r	r		
62	24	Ballota nigra						1.2				+	+		1.2	+	
63	25	Thymus glabrescens			+		1.3					1.3	1.2			r	
64	26	Gypsophila muralis				+	r		1.2		+		+				
65	27	Geranium dissectum				+			+		+	+	+				
66	28	Plantago major	1.1					1.1				+	+				+
67	29	Fallopia dumetorum	r	r	r	r	r										
68	30	Potentilla reptans	1.1				+	+				+					
69	31	Matricaria chamomilla	r	r	+				+								
70	32	Ambrosia artemisiifolia	r		+						+		r				
71	33	Cichorium intybus					r	+	+								r
72	34	Verbena officinalis	r				r					r	r				
73	35	Veronica arvensis	r		r		r		r								
74	36	Viola arvensis				r	r		r		r						
75	37	Carduus acanthoides				r			r				r	r			
76	38	Arenaria serpyllifolia		1.3	1.1				+								
77	39	Galium mollugo								1.1		+	+				
78	40	Aster lanceolatus									1.1	+		+			
79	41	Ranunculus sardous		+		1.1			+								
80	42	Arctium lappa									r	r				r	
81	43	Atriplex patula								r	r						r
82	44	Rumex conglomeratus						r				r			r		
83	45	Cirsium arvense						r			r					r	
84	46	Rumex crispus							r	r	r						
85	47	Verbascum pulverulentum		r			r									r	
86	48	Conyza canadensis	r				r							r			
87	49	Bidens tripartitus					+						+				
88	50	Silene latifolia									+					+	
89	51	Bidens frondosus										+		+			
90	52	Geranium columbinum										+			r		
91	53	Sonchus arvensis									r					+	
92	54	Artemisia vulgaris									r			+			
93	55	Aristolochia clematitis									+	r					
94	56	Potentilla erecta				+							r				
95	57	Stachys annua						r		+							
96	58	Sinapis arvensis	r			r											
97	59	Polygonum lapathifolium		r		r											
98	60	Veronica arvensis		r		r											
99	61	Euphorbia helioscopia			r								r				
100	62	Anagallis arvensis			r								r				
101	63	Kickxia elatine			r	r											
102	64	Crepis setosa				r								r			

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
103	65	<i>Pimpinella saxifraga</i>			r	r										
104	66	<i>Consolida orientalis</i>			r			r								
105	67	<i>Consolida regalis</i>			r			r								
106	68	<i>Senecio vulgaris</i>									r		r			
107	69	<i>Sonchus oleraceus</i>					r						r			
108	70	<i>Anthemis arvensis</i>	r							r						
109	71	<i>Cerastium sylvaticum</i>								r					r	
110	72	<i>Prunella vulgaris</i>										1.1				
111	73	<i>Chelidonium majus</i>										+				
112	74	<i>Galium aparine</i>												+		
113	75	<i>Cardaria draba</i>												+		
114	76	<i>Erodium ciconium</i>	+													
115	77	<i>Mentha longifolia</i>													+	
116	78	<i>Erigeron acer</i>									+					
117	79	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>										r				
118	80	<i>Sonchus asper</i>									r					
119	81	<i>Saponaria officinalis</i>									r					
120	82	<i>Sherardia arvensis</i>												r		
121	83	<i>Stellaria holostea</i>												r		
122	84	<i>Rumex sanguineus</i>													r	
123	85	<i>Hypericum perforatum</i>											r			
124	86	<i>Allium angulosum</i>								r						
125	87	<i>Potentilla recta</i>								r						
126	88	<i>Papaver rhoeas</i>						r								
127	89	<i>Rumex acetosa</i>						r								
128	90	<i>Rumex obtusifolius</i>						r								
129	91	<i>Oxalis corniculata</i>				r										
130	92	<i>Papaver dubium</i>			r											
131	93	<i>Amaranthus retroflexus</i>		r												
132	94	<i>Galeopsis speciosa</i>		r												
133	95	<i>Foeniculum vulgare</i>	r													
134	96	<i>Bifora radians</i>	r													
135	97	<i>Matricaria inodora</i>	r													
136	98	<i>Daucus carota</i>	r													
137	99	<i>Fallopia convolvulus</i>			r											
клијанци дрвенстих врста																
138	1	<i>Rubus caesius</i>									+	+				
139	2	<i>Populus alba</i>									r					
140	3	<i>Rosa canina</i>									r					

Прилог 9. Фитоценолошки снимци дела Дунавског кеја на Дорћолу - локалитет Обала Мајора Драгутина Гавриловића

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Површина (m ²)	70	70	70	70	70	50	50	50	100	100	75	100	75
Покровност (%)	80%	80%	50%	75%	80%	75%	80%	85%	60%	70%	60%	60%	80%
Координате	44.83065 20.45685	40.830533 20.458666	44.830416 20.459866	44.8303 20.46156	44.829983 20.464183	44.83075 20.45555	44.830516 20.453216	44.83015 20.451016	44.829483 20.4497	44.828285 20.4477683	44.8279 20.447983	44.827583 20.446755	44.826483 20.44576
ПрецизностGPS-а (m)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Надм. висина (m)	88	82	85	80	83	82	80	81	81	81	83	81	78
Нагиб	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10°	/	/	/
Експозиција	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SW	/	/	/
Пораст (cm)	20	25	25	20	25	20	50	20	35	35	35	20	20
Бр. врста у снимку	32	35	16	33	38	18	30	41	40	35	44	23	19
Датум	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012

ред. бр.	ред. бр. у груп	квалитетне траве													
1	1	<i>Lolium perenne</i>	3.2	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	2.3	2.2	1.2	2.2	+	+	1.2
2	2	<i>Poa trivialis</i>							+				+		
3	3	<i>Poa pratensis</i>		1.2											
4	4	<i>Poa compressa</i>					r								
лоше траве															
5	1	<i>Poa annua</i>	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	1.2	2.2	2.2	1.2		2.2	2.3
6	2	<i>Cynodon dactylon</i>	1.2		2.1	+	1.3	1.3	+	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	3.3
7	3	<i>Hordeum murinum</i>	+	+		1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2		
8	4	<i>Bromus sterilis</i>	+	+		+	+	r		+	+	1.2			
9	5	<i>Digitaria sanguinalis</i>		+	+	+	+	r		+			1.2		
10	6	<i>Sorghum halepense</i>		r	r	r	r			r	r	+			
11	7	<i>Sclerochloa dura</i>	1.2							1.2	2.2			+	1.2
12	8	<i>Vulpia myuros</i>	r				r			+	r		r		
13	9	<i>Bromus tectorum</i>	+		r		r						+		
14	10	<i>Setaria pumila</i>								+			2.2	+	
15	11	<i>Elymus repens</i>							1.2				+	+	
16	12	<i>Bromus hordeaceus</i>				+	r				r	+			
17	13	<i>Dactylis glomerata</i>							+				r	+	
18	14	<i>Eragrostis minor</i>								+	+				
19	15	<i>Aegilops cylindrica</i>		r									r		
20	16	<i>Setaria viridis</i>										1.2			
21	17	<i>Avena fatua</i>											+		
лептирњаче															
22	18	<i>Melica ciliata</i>												+	
23	19	<i>Holcus lanatus</i>												+	
24	20	<i>Echinochloa crus-galli</i>								r					
25	21	<i>Eleusine indica</i>	r												
26	1	<i>Trifolium repens</i>	1.1	+	1.2	1.3	1.3	1.3	1.1	+	+	1.2	+	1.2	2.3
27	2	<i>Medicago lupulina</i>	r	+			r	1.1	r	+	r	r			
28	3	<i>Medicago sativa</i>	+	1.1		+	1.1			+	+	1.2			
29	4	<i>Trifolium pratense</i>			+				+			+	+		
30	5	<i>Lotus corniculatus</i>		+		r	+								
31	6	<i>Medicago falcata</i>				r	r								
32	7	<i>Vicia cracca</i>							r						
33	8	<i>Glycyrrhiza echinata</i>											r		
34	9	<i>Medicago minima</i>		r											
остале зељасте биљке															
35	1	<i>Polygonum aviculare</i>	2.1	2.1	2.3	1.1	1.3	1.1	+	+	+	1.2	2.1	2.3	+
36	2	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1.1	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	1.2	2.2
37	3	<i>Malva sylvestris</i>	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	2.1	+	r	+	+		+
38	4	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+		+	+		2.3	+	+	1.2	1.1	2.2	2.2
39	5	<i>Bellis perennis</i>	1.1	1.1	1.1	+	+	+		+	+		r	r	r
40	6	<i>Portulaca oleracea</i>	+	+	r	+	+			+		r	1.1	+	+
41	7	<i>Geranium molle</i>	+	+	+	+	+	r		+	+	+	+		
42	8	<i>Convolvulus arvensis</i>	r		r	r	r			+		r	r	r	+

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
43	9	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r	r		r	r	r	+	r	r			
44	10	<i>Erodium cicutarium</i>	1.1			+		1.1		+	1.1	+	+	+
45	11	<i>Matricaria chamomilla</i>	r	+		r	+	+		r	r	r		
46	12	<i>Plantago major</i>	+	+		+	+			+			r	r
47	13	<i>Chenopodium album</i>			+	r	+		+	+	r			+
48	14	<i>Stellaria media</i>		1.1		+			+	+			1.1	
49	15	<i>Achillea millefolium</i>						1.1	+		+	+	+	
50	16	<i>Veronica persica</i>	+	+		+		+		+				
51	17	<i>Papaver rhoeas</i>				r	r		r			+		
52	18	<i>Rorippa sylvestris</i>	r			+						+		r
53	19	<i>Brassica nigra</i>					r				+		r	r
54	20	<i>Erigeron annuus</i>		+					r	r	+			
55	21	<i>Tragopogon dubius</i>				r	+				+	r		
56	22	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	r	r									+	+
57	23	<i>Veronica arvensis</i>	r	r					r	r				
58	24	<i>Verbascum phlomoides</i>					r			r		r	r	
59	25	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>		r		r	r						r	
60	26	<i>Glechoma hederacea</i>	+						+		+			
61	27	<i>Ballota nigra</i>							+	+			+	
62	28	<i>Conyza canadensis</i>	r							+		r		
63	29	<i>Cardaria draba</i>						r				r	+	
64	30	<i>Cichorium intybus</i>				r			r				+	
65	31	<i>Consolida regalis</i>								r			r	r
66	32	<i>Silene latifolia</i>							r			+		
67	33	<i>Silene vulgaris</i>					+		r					
68	34	<i>Atriplex patula</i>	r				r							
69	35	<i>Chenopodium opulifolium</i>		r			r							
70	36	<i>Anchusa officinalis</i>				r						r		
71	37	<i>Solanum nigrum</i>						r	r					
72	38	<i>Amaranthus retroflexus</i>						r					r	
73	39	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>							r	r				
74	40	<i>Gypsophila muralis</i>								r		r		
75	41	<i>Lepidium virginicum</i>								r		r		
76	42	<i>Echium vulgare</i>								r		r		
77	43	<i>Carduus acanthoides</i>								r	r			
78	44	<i>Galium aparine</i>									r	r		
79	45	<i>Juncus compressus</i>					1.3							
80	46	<i>Artemisia vulgaris</i>										+		
81	47	<i>Lamium galeobdolon</i>										+		
82	48	<i>Rumex crispus</i>												+
83	49	<i>Urtica dioica</i>							+					
84	50	<i>Potentilla reptans</i>							+					
85	51	<i>Oxalis stricta</i>							+					
86	52	<i>Erodium ciconium</i>		+										
87	53	<i>Tribulus terrestris</i>							+					
88	54	<i>Rumex conglomeratus</i>										r		
89	55	<i>Anagallis arvensis</i>											r	
90	56	<i>Verbena officinalis</i>							r					
91	57	<i>Chaerophyllum aureum</i>		r										
92	58	<i>Atriplex oblongifolia</i>		r										
93	59	<i>Lapsana communis</i>		r										
94	60	<i>Lactuca serriola</i>	r											
95	61	<i>Sonchus asper</i>		r										
96	62	<i>Atriplex tatarica</i>					r							
97	63	<i>Reseda lutea</i>								r				
98	64	<i>Datura stramonium</i>									r			
99	65	<i>Echinocystis lobata</i>						r						
100	66	<i>Fallopia convolvulus</i>								r				
101	67	<i>Viola arvensis</i>								r				
102	68	<i>Cirsium arvense</i>								r	+			

Прилог 10. Фитоценолошки снимци новосадског кеја

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Површина (m ²)		75	50	100	100	100	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Покровност (%)		40%	70%	75%	70%	80%	70%	70%	80%	70%	75%	75%	60%	70%	80%	70%	60%	90%	80%	
Координате		45.24963 19.8559	45.248166 19.855816	45.247783 19.855983	45.24715 19.8557	45.245483 19.855516	45.24386 19.854883	45.243783 19.856116	45.242083 19.8541	45.24165 19.853816	45.24043 19.852983	45.23925 19.85123	45.23783 19.848783	45.267416 19.86606	45.265946 19.862106	45.263782 19.858806	45.26195 19.857016	45.259983 19.855716	45.24993 19.85583	
ПрецизностGPS-а (m)		2	2	2	2	5	2	5	5	5	5	5	2	5	5	2	5	5	5	
Надм. висина (m)		82m	88m	90m	87m	99m	86m	100m	86m	86m	84m	82m	85m	83m	84m	88m	85m	86m	84m	
Нагиб		/	5°	10°	10°	15°	15°	15°	15°	10°	15°	/	/	/	/	/	/	/	/	
Експозиција		/	NW	NW	N	N	N	E	E	E	NE	N	/	/	/	/	/	/	/	
Пораст (cm)		20	50	50	50	50	60	100	100	60	60	60	30	100	30	50	30	10	25	
Бр. врста у снимку		21	40	47	41	58	32	31	48	33	38	47	27	81	56	37	46	27	36	
Датум		2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	2010-2012	
ред. бр.	бр. у групи	квалитетне траве																		
1	1	<i>Lolium perenne</i>	+	2.2	2.2	2.2	2.2		2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	+	1.2	2.2	+	1.2	3.2	3.2
2	2	<i>Poa pratensis</i>		1.2	+	1.2		+						+	+					
3	3	<i>Agrostis stolonifera</i>			1.2		2.2		1.2								+	+		
4	4	<i>Poa trivialis</i>															+		3.2	2.2
5	5	<i>Agrostis capillaris</i>					2.2													
6	6	<i>Festuca arundinacea</i>				1.2														
7	7	<i>Poa angustifolia</i>												r						
		лоше траве																		
8	1	<i>Cynodon dactylon</i>	2.1	1.2	2.2		+	1.2			+	1.2	1.2	2.2	+	1.2		1.2	2.2	2.2
9	2	<i>Hordeum murinum</i>		1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2			2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2		+
10	3	<i>Sclerochloa dura</i>		1.2	+		+		1.2	r		1.2	1.2	+	+	+		+		
11	4	<i>Dactylis glomerata</i>		1.2	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+				
12	5	<i>Sorghum halepense</i>	r				r		1.2	+	1.2	+			+			r	+	+
13	6	<i>Poa annua</i>	2.1	1.2		1.2		1.2		+			1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2
14	7	<i>Poa bulbosa</i>		+		+	+	+		+	+		+	+		+		r		
15	8	<i>Bromus hordeaceus</i>		+		+	r	+		+	+		r		r	1.2				
16	9	<i>Elymus repens</i>		1.2	1.2	1.2	2.2			2.2			1.2		1.2	+				
17	10	<i>Bromus sterilis</i>		1.2			r		1.2	1.2			1.2		+	+				
18	11	<i>Digitaria sanguinalis</i>	r				+									+		r	+	1.2
19	12	<i>Echinochloa crus-galli</i>			r		+		+				+						r	+
20	13	<i>Arrhenatherum elatius</i>			1.2		+		1.2				1.2		+					
21	14	<i>Bromus tectorum</i>		+						r					+	1.2	r			
22	15	<i>Setaria pumila</i>	r				+												+	+
23	16	<i>Bromus commutatus</i>					r		1.2		3.2			r						
24	17	<i>Setaria viridis</i>													+		+			r
25	18	<i>Eleusine indica</i>	r	r	r										r					
26	19	<i>Brachypodium sylvaticum</i>													1.2		1.2			
27	20	<i>Calamagrostis epigejos</i>							r		+									
28	21	<i>Vulpia ciliata</i>												r	r					
29	22	<i>Alopecurus myosuroides</i>														r				
30	23	<i>Avena fatua</i>														r				
31	24	<i>Brachypodium pinnatum</i>												r						
32	25	<i>Aegilops cylindrica</i>												r						
33	26	<i>Lolium multiflorum</i>												r						
		лептирњаче																		
34	1	<i>Medicago sativa</i>	r	1.1	+			1.3	1.1	+	+	1.1	r	1.1	+	2.1	+	+	+	+
35	2	<i>Trifolium repens</i>	+		+				1.1				+		+	1.1	3.3	1.1	1.1	1.1
36	3	<i>Vicia grandiflora</i>		r		r	r				+		r	r		r	r			
37	4	<i>Medicago lupulina</i>	r	r		r				r					+		r	+		
38	5	<i>Lotus corniculatus</i>	r		r					r										+
39	6	<i>Trifolium campestre</i>						r						r					r	+
40	7	<i>Vicia sativa</i>						r		r			r		r					
41	8	<i>Trifolium pratense</i>	r			+									+					
42	9	<i>Lathyrus tuberosus</i>				r							r				r			
43	10	<i>Coronilla varia</i>							+			+	r							
44	11	<i>Medicago minima</i>		r										r						
45	12	<i>Melilotus albus</i>												r						
46	13	<i>Vicia villosa</i>												r						
47	14	<i>Vicia cracca</i>													r					
		остале зељасте биљке																		
48	1	<i>Plantago lanceolata</i>	r	+	+	2.1	2.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	r	2.1	+	+	r	+

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
49	2	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	r	+	r	r	+	r	r	1.1	+	1.1		+	r	r	+	r	r	
50	3	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1.1	+	1.1	+	+				+	+	r	+	+	+	+	+	+
51	4	<i>Chenopodium album</i>	r		+	+	+	+			r	+	+	+	+	+	+	r	+	+
52	5	<i>Polygonum aviculare</i>	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1		+	1.3	1.1	+	2.1		2.1	+	2.3	
53	6	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	r	+	+				+	+		+	+	+	+	r	2.1	+	+	
54	7	<i>Malva sylvestris</i>		r		r	+	r	+	1.1	2.3	+	+	1.1	+	+	+	+		
55	8	<i>Erodium cicutarium</i>		+	r	+	r	+		1.3	+	+	+	1.1			+	1.3		
56	9	<i>Anchusa officinalis</i>		+	+	+	r		+	+		1.3	+	+	1.1	r		+		
57	10	<i>Silene latifolia</i>		+	+	+		1.1	+	2.1	2.2	+			+	+	+			
58	11	<i>Erigeron annuus</i>			1.1	r	+	+	+	+		2.1		+	+	r	r			
59	12	<i>Matricaria chamomilla</i>			r			+	r	+		r	+	+	1.1	+	+			r
60	13	<i>Conyza canadensis</i>			+	r	r		r	r	+			2.3	r		r			r
61	14	<i>Aristolochia clematitis</i>		+	r	+	+	+	+	+				+						
62	15	<i>Convolvulus arvensis</i>				r	r	+							+	r	+	r	r	
63	16	<i>Papaver rhoeas</i>		r		r	r					r		r	r		r			
64	17	<i>Silene vulgaris</i>		+	+			2.1	+	1.1	r	2.2	1.1							
65	18	<i>Plantago major</i>	+	+	+							+			+			+	+	
66	19	<i>Rorippa sylvestris</i>			+							r		+	+		+	r		
67	20	<i>Veronica persica</i>	r			+	r		+			r		r						+
68	21	<i>Oenothera biennis</i>			r	r			r	r	r	r		r						
69	22	<i>Cichorium intybus</i>				r		+	+			+		+	+					
70	23	<i>Bellis perennis</i>	+	+										+	+			r	+	
71	24	<i>Aster lanceolatus</i>			r	r	+		+	+		+								
72	25	<i>Artemisia vulgaris</i>			1.1	r	r					2.3		+				r		
73	26	<i>Stellaria media</i>		+		+	r					r		1.1		r				
74	27	<i>Rumex crispus</i>			r		r		+	r	r			+						
75	28	<i>Verbascum phlomoides</i>			r	r			r			r		r	r					
76	29	<i>Achillea millefolium</i>			+									+	+		+	+		
77	30	<i>Geranium molle</i>				+	+					r		+			+			
78	31	<i>Euphorbia helioscopia</i>		r			r					+		+						
79	32	<i>Leontodon hispidus</i>	r		+		r								r		r			
80	33	<i>Potentilla argentea</i>		r	+	r				r				r						
81	34	<i>Saponaria officinalis</i>		r		r						r					r			
82	35	<i>Brassica nigra</i>		r				r						+		r	r			r
83	36	<i>Tragopogon dubius</i>			+					+	r	+								
84	37	<i>Amaranthus retroflexus</i>			r									r	1.1					+
85	38	<i>Daucus carota</i>						+				r		r	+					
86	39	<i>Ballota nigra</i>				r						1.3					r			r
87	40	<i>Stachys annua</i>												+	r		r			r
88	41	<i>Carduus acanthoides</i>				r								r	r					r
89	42	<i>Fallopia dumetorum</i>		r				r				r							r	
90	43	<i>Petrorhagia prolifera</i>								1.3	2.3				+					
91	44	<i>Asclepias syriaca</i>			+					2.1	2.3									
92	45	<i>Alyssum repens</i>									+			+			r			
93	46	<i>Galium aparine</i>		r								1.1		r						
94	47	<i>Crepis foetida</i>								1.1				r		r				
95	48	<i>Sinapis arvensis</i>												r	+		r			
96	49	<i>Viola arvensis</i>											r				r			r
97	50	<i>Crepis rhoeadifolia</i>							r		r			r	r					
98	51	<i>Fallopia convolvulus</i>												r	r	r				
99	52	<i>Hypericum perforatum</i>				r						r					r			
100	53	<i>Urtica dioica</i>					+					2.1								
101	54	<i>Berteroa incana</i>							+		+									
102	55	<i>Erodium ciconium</i>													1.1	r				
103	56	<i>Erigeron acer</i>							r	+										
104	57	<i>Onopordum acanthium</i>									r			+						
105	58	<i>Vulpia myuros</i>												+	r					
106	59	<i>Crepis setosa</i>				r			r											
107	60	<i>Galium uliginosum</i>									r			r						
108	61	<i>Torilis japonica</i>					r										r			
109	62	<i>Geranium robertianum</i>					r					r								
110	63	<i>Verbascum nigrum</i>							r					r						
111	64	<i>Rumex pulcher</i>									r			r						
112	65	<i>Anagallis foemina</i>												r			r			
113	66	<i>Consolida regalis</i>												r			r			

Прилог 11. Фитоценолошки снимци нишког кеја- лева обала Нишаве

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Површина (m ²)	50	100	75	100	100	75	75	75	75	100	100	75	75	100	100	100	50	100	75
Покровност (%)	40%	75%	70%	70%	80%	80%	70%	80%	80%	85%	60%	80%	70%	70%	70%	50%	80%	65%	80%
Координате	43.326264 21.902745	43.326287 21.903100	43.32639 21.903837	43.326504 21.904913	43.326574 21.905652	43.326507 21.907194	43.326286 21.908645	43.326313 21.909101	43.326177 21.910258	43.326162 21.92568	43.326257 21.912676	43.326481 21.913974	43.326304 21.915796	43.326248 21.916054	43.325315 21.918736	43.324924 21.921718	43.324919 21.924554	43.324804 21.92544	43.324899 21.925935
ПрецизностGPS-а (m)	195m	195m	195m	200m	201	198m	211m	209m	199m	198m	198m	201m	206m	205m	197m	204m	203m	204m	205m
Надм. висина (m)	/	20 ⁰	20 ⁰	/	20 ⁰	20 ⁰	20 ⁰	20 ⁰	15 ⁰	15 ⁰	/	15 ⁰	/	/	/	/	/	/	/
Нагиб	/	NW	NW	/	NW	NW	N	N	N	NW	/	N	/	/	/	/	/	/	/
Експозиција	6	6	4	1	4	4	5	6	1	3	2	4	4	4	1	5	6	5	6
Пораст (cm)	35	45	70	25	35	70	50	70	80	50	25	70	60	60	35	30	50	65	65
Бр. врста у снимку	30	74	52	29	61	43	66	45	65	88	23	44	43	57	79	64	45	34	83
Датум	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014	2011-2014

ред. бр.	ред. бр. у групи	квалитетне траве	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	<i>Lolium perenne</i>	1.2	1.2	2.2	2.2		1.2		1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2
2	2	<i>Poa pratensis</i>		1.2			1.2					1.2					+	+			
3	3	<i>Festuca pratensis</i>		r					r										r		r
4	4	<i>Agrostis capillaris</i>										+	+								
5	5	<i>Agrostis stolonifera</i>															1.2				
6	6	<i>Poa trivialis</i>							+												
7	7	<i>Poa angustifolia</i>							r												
8	8	<i>Poa nemoralis</i>											+								

лоше траве

9	1	<i>Cynodon dactylon</i>			1.2	2.2	2.2	2.3	1.3	2.2	2.2	2.3		2.2	3.3	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2
10	2	<i>Avena fatua</i>		+	+	1.2	2.2	+	+	1.2	+	+		1.2		+	+	r			+
11	3	<i>Dactylis glomerata</i>		+	+			1.2	1.2		2.2	1.2		2.2		1.2	+	+	+	+	1.2
12	4	<i>Hordeum murinum</i>		+			1.1	2.2			1.2	1.2				1.2	+		1.2	+	1.2
13	5	<i>Setaria viridis</i>		r	+				+	1.2		+	+		+	+	1.2		+		+
14	6	<i>Arrhenatherum elatius</i>		1.2			1.2	2.2			1.2	1.2			1.2	1.2	1.2	+			
15	7	<i>Elymus repens</i>	1.2	1.2			+	1.1					+					+		r	2.2
16	8	<i>Echinochloa crus-galli</i>	r	r	+				r			+		+				+	r		+
17	9	<i>Sorghum halepense</i>		+	+				r			r							r	+	+
18	10	<i>Poa bulbosa</i>		+			1.2					1.2						+	+		
19	11	<i>Poa annua</i>	+	2.2			2.2														1.2
20	12	<i>Sclerochloa dura</i>		1.2			1.2										1.2				1.2
21	13	<i>Eragrostis minor</i>		+								r		1.2				+			+
22	14	<i>Eragrostis pilosa</i>		1.2								+		1.2		1.2					
23	15	<i>Bromus sterilis</i>		1.2			1.2						+								
24	16	<i>Phalaris arundinacea</i>											1.2								
25	17	<i>Phragmites australis</i>												1.1					+		
26	18	<i>Bromus comutatus</i>															1.2				
27	19	<i>Bromus hordeaceus</i>		+									+								
28	20	<i>Calamagrostis epigejos</i>														r		+			
29	21	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+																		
30	22	<i>Triticum turgidum</i>					r		r												
31	23	<i>Setaria pumila</i>										r									r
32	24	<i>Lolium multiflorum</i>															1.2				
33	25	<i>Digitaria sanguinalis</i>									+										
34	26	<i>Dichanthium ischaemum</i>			+																
35	27	<i>Hordeum bulbosum</i>									r										
36	28	<i>Panicum capillare</i>															r				
37	29	<i>Vulpia myuros</i>		r																	

лептирњаче

38	1	<i>Trifolium pratense</i>		+		1.1	+	1.1	1.1	1.1	2.1	+		1.1	+		1.3	2.1	1.1	3.3	2 1
39	2	<i>Trifolium repens</i>		1.2	+		1.1	1.1	1.1	2.1	1.1				1.1	+	1.2	1.1	1.1	1 1	
40	3	<i>Coronilla varia</i>					r	+	+	+	+		1.1	r	1.1	+	+	r	+	1 1	
41	4	<i>Lotus corniculatus</i>			r		r	+	+	+	+		+			+	+	+	+	*	
42	5	<i>Medicago sativa</i>			r			+			+			+		1.1	2.1	3.3	1.1	1 1	
43	6	<i>Medicago lupulina</i>		+	+			r			+		+			r	+	+		R	
44	7	<i>Lathyrus tuberosus</i>							r							r	r	r	r	r	R

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
45	8	<i>Vicia cracca</i>				r		r	r				+							R	
46	9	<i>Glycyrrhiza echinata</i>									+					1.1				R	
47	10	<i>Vicia sativa</i>		r										r			r				
48	11	<i>Vicia grandiflora</i>		r												+					
49	12	<i>Astragalus cicer</i>								+	r										
50	13	<i>Medicago falcata</i>											r	r							
51	14	<i>Vicia hirsuta</i>								r							r				
52	15	<i>Trifolium arvense</i>		r																	
53	16	<i>Oxytropis pilosa</i>									+										
54	17	<i>Trigonella caerulea</i>		+																	
55	18	<i>Onobrychis viciifolia</i>																	r		
56	19	<i>Melilotus albus</i>						r													
остале зељасте биљке																					
57	1	<i>Cichorium intybus</i>	+	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1	2.3	r	r	1.1	1.1
58	2	<i>Malva sylvestris</i>	r	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+
59	3	<i>Polygonum aviculare</i>	+	2.1	1.1	1.2	1.1	2.3	1.1	2.1	1.1	2.3			1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1
60	4	<i>Plantago lanceolata</i>	+	1.1	1.1	1.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1		2.1	2.1	2.1	1.1	+	2.1	1.1	2.1
61	5	<i>Artemisia vulgaris</i>	1.1	1.1	+	+	2.1	+	+	+	+	+	r	+		+	r	+		+	
62	6	<i>Conyza canadensis</i>	r	r	r		r	+	r	+	r	+	1.1	r	+	r		r	+	r	+
63	7	<i>Daucus carota</i>		r	r		r	r	+	1.1	+	+	+		+	+	+	r	+	+	r
64	8	<i>Anchusa officinalis</i>		+	+		r	+	+	r	+	r		r	+	+	+	+	+	+	+
65	9	<i>Ballota nigra</i>	+	1.1	+		+	+	+	+	r	+		+	+				+		1.1
66	10	<i>Urtica dioica</i>		+	+	+	1.1	1.1		2.1	1.1		1.1		1.1	+	+			r	1.1
67	11	<i>Convolvulus arvensis</i>		+	1.1	r	r	+	+	+	+	+			+				1.1	+	r
68	12	<i>Achillea millefolium</i>		+	+	+	+	+	+	1.1	+		+	+		+					+
69	13	<i>Lactuca serriola</i>		r			r	r	r		+	r			r	+	r	r	r	r	r
70	14	<i>Sonchus oleraceus</i>					r	r	+	r		r		r	r	r	r	r	r	r	+
71	15	<i>Saponaria officinalis</i>			r	+	+	1.1	r		+	+		1.1		+	+				r
72	16	<i>Berteroa incana</i>			r	r	r	1.1		r		+	+		r		+	+			r
73	17	<i>Taraxacum officinale</i>		+			+	+	+	+	+	+			r	+	1.1	+	+		
74	18	<i>Centaurea stoebe</i>			r		+	+	+	+	+			+		+			r		r
75	19	<i>Erigeron annuus</i>		r	+		+				+				r	+	r	r	+	r	
76	20	<i>Silene vulgaris</i>		+	+		+				1.1			1.1	1.1		+	+			r
77	21	<i>Crepis foetida</i>		+			+	+	r					r	r	r	+			+	r
78	22	<i>Carduus acanthoides</i>		r	r	+		r	r	r	r				r			r			r
79	23	<i>Aristolochia clematitis</i>				1.1	1.1	1.1			+	1.1		1.1			+				
80	24	<i>Chenopodium album</i>	+						+		r				+	+		+	r	+	1.1
81	25	<i>Euphorbia esula</i>		r			+	+			r						+	+			+
82	26	<i>Cardaria draba</i>		r			+				r						r	+			+
83	27	<i>Mentha longifolia</i>		+			+		+	r	r	+					r				+
84	28	<i>Plantago major</i>	r	+	r						r					r	+				+
85	29	<i>Salvia verbenaca</i>					r	+				r			r	+	r				+
86	30	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		r			+				r			r				+			r
87	31	<i>Potentilla argentea</i>			r		r		+			+					r		r		r
88	32	<i>Matricaria chamomilla</i>					r					r		r		r	r	r			+
89	33	<i>Rumex crispus</i>	r		r		r			r	r		r			+					
90	34	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	r		2.3							1.1	2.2	r							1.1
91	35	<i>Euphorbia cyparissias</i>							+	1.1	r		1.1	+	1.1	r					
92	36	<i>Galium mollugo</i>					+				+	r		+		+					+
93	37	<i>Gypsophila muralis</i>		+	r				r			r		+	+	+					
94	38	<i>Cirsium arvense</i>		r				r		r	r	+		r							+
95	39	<i>Hypericum perforatum</i>		r	r			+	r	+							r	r			
96	40	<i>Rorippa sylvestris</i>		r	r						+									+	r
97	41	<i>Amaranthus retroflexus</i>	r		r						r				r		r	r			1.1
98	42	<i>Brassica nigra</i>			r		r		r	r		r				+					r
99	43	<i>Linaria vulgaris</i>			r						r				r	r	r	r	r		
100	44	<i>Echium vulgare</i>				r	r			r	r	r			r		r				
101	45	<i>Symphytum officinale</i>		r			r	r				r		r				r			
102	46	<i>Chondrilla juncea</i>								r	r			+		r	r	r			
103	47	<i>Cirsium vulgare</i>							r							+	r	+	r		r
104	48	<i>Atriplex patula</i>	+		r		r		r											r	+
105	49	<i>Arctium lappa</i>	+	r								r							r	r	r

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
168	112	<i>Lamium purpureum</i>						г													
169	113	<i>Stellaria nemorum</i>									+										
170	114	<i>Sisymbrium loeselii</i>						г													
171	115	<i>Pulicaria dysenterica</i>						г													
172	116	<i>Potentilla recta</i>						г													
173	117	<i>Fallopia dumetorum</i>							+												
174	118	<i>Leontodon hispidus</i>									+										
175	119	<i>Chelidonium majus</i>		г																	
176	120	<i>Galium schultesii</i>				г															
177	121	<i>Galium aparine</i>													+						
178	122	<i>Ranunculus polyanthemus</i>						г													
179	123	<i>Geranium molle</i>												г							
180	124	<i>Geranium robertianum</i>														г					
181	125	<i>Lactuca sativa</i>																г			
182	126	<i>Crepis pulchra</i>				г															
183	127	<i>Knautia arvensis</i>							+												
184	128	<i>Veronica officinalis</i>			г																
185	129	<i>Petunia hybrida</i>																			г
186	130	<i>Sideritis montana</i>																			г
187	131	<i>Stachys byzantiana</i>																			г
188	132	<i>Stachys annua</i>																			г
189	133	<i>Crepis biennis</i>		г																	
190	134	<i>Carex hirta</i>		г																	
191	135	<i>Fumaria officinalis</i>		г																	
192	136	<i>Euphorbia helioscopia</i>		г																	
193	137	<i>Atriplex oblongifolia</i>	г																		
194	138	<i>Scutellaria galericulata</i>													г						
195	139	<i>Rumex patientia</i>									г										
клијанци дрвенстих врста																					
196	1	<i>Rubus caesius</i>	1.1	+	1.1	г	+	+		+		+	1.3	+		г	+		+		+
197	2	<i>Juglans regia</i>					г			г	г					г			г	г	г
198	3	<i>Ononis spinosa</i>				г	+			г		+				+					
199	4	<i>Acer negundo</i>								г	г		г					г		г	
200	5	<i>Ailanthus altissima</i>	г			г							+								
201	6	<i>Amorpha fruticosa</i>										г			г	г					
202	7	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	г																		г
203	8	<i>Prunus cerasifera</i>	г																		г
204	9	<i>Salix alba</i>													г	г					
205	10	<i>Populus nigra</i>													г						
206	11	<i>Acer saccharinum</i>															г				
207	12	<i>Pyracantha coccinea</i>																			г
208	13	<i>Lycium barbarum</i>															г				
209	14	<i>Rosa arvensis</i>								г											
210	15	<i>Morus alba</i>						г													
пузавице, лозице																					
211	1	<i>Clematis vitalba</i>			+		+	+	+	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1	2.1			г	
212	2	<i>Humulus lupulus</i>	2.3			+			+				1.3			+	г	г		г	

Прилог 12. Фитоценолошки снимци дела нишког кеја - десна обала Нишаве

Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Површина (m ²)	75	50	75	50	75	50	75	75	75	75	75	75	75	75
Покровност (%)	40%	90%	80%	90%	70%	80%	80%	70%	75%	70%	80%	70%	60%	60%
Координате	43.326742 21.902634	43.326943 21.903438	43.326885 21.903537	43.327031 21.904821	43.327092 21.905019	43.327112 21.905956	43.327105 21.906819	43.326946 21.908629	43.326817 21.909084	43.326775 21.912104	43.326982 21.913229	43.326831 21.916273	43.325798 21.919364	43.325535 21.925266
ПрецизностGPS-а (m)	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4
Надм. висина (m)	209m	205m	199m	203m	199m	207m	207m	208m	204m	202m	203m	205m	207m	207m
Нагиб	/	/	S	/	S	/	S	S	S	S	/	SW	SE	SE
Експозиција	/	/	30 ⁰	/	30 ⁰	/	30 ⁰	20 ⁰	20 ⁰	5 ⁰	/	3 ⁰	3 ⁰	3 ⁰
Пораст (cm)	35	25	45	20	70	20	70	60	60	100	100	100	100	100
Бр. врста у снимку	39	32	49	39	56	24	46	36	52	44	39	43	32	47
Датум	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014

ред. бр.	ред. бр. у групи	квалитетне траве													
1	1	<i>Lolium perenne</i>	r	3.2	1.2	2.2		2.2	+		+				
2	2	<i>Poa pratensis</i>		2.1		+		1.2							
3	3	<i>Festuca arundinacea</i>			r			3.2							
4	4	<i>Festuca pratensis</i>					r			r					
лоше траве															
5	1	<i>Cynodon dactylon</i>	r	2.1	2.2	1.2	r	2.1	+	2.2	2.1	2.2	1.2		1.2
6	2	<i>Eragrostis minor</i>	1.2	+	1.2	+		+		+	+	+	1.2	1.2	2.2
7	3	<i>Elymus repens</i>			+		+	r	1.1	+	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2
8	4	<i>Setaria viridis</i>	r				+		1.2	1.2		+	+	+	1.2
9	5	<i>Hordeum murinum</i>	+	+				+	r			1.2	r		+
10	6	<i>Sorghum halepense</i>		r	r	r	r		+	+				+	
11	7	<i>Dactylis glomerata</i>	r	r	r	r	r	+	r	r					
12	8	<i>Poa annua</i>	+	2.1		1.2		1.2							
13	9	<i>Tragus racemosus</i>	1.2	+		+							+		
14	10	<i>Avena fatua</i>	r		r		r					r			
15	11	<i>Setaria pumila</i>			1.1		+								
16	12	<i>Digitaria sanguinalis</i>			+				+						
17	13	<i>Phalaris arundinacea</i>							r				1.1		
18	14	<i>Lolium multiflorum</i>	r		+										
19	15	<i>Echinochloa crus-galli</i>					r							+	
20	16	<i>Eragrostis pilosa</i>	r												r
21	17	<i>Setaria verticillata</i>									+				
22	18	<i>Agropyron cristatum</i>							r						
лептирњаче															
23	1	<i>Lotus corniculatus</i>	+	2.1	r	2.1	+	1.1	r	1.1	+	r	+	+	+
24	2	<i>Trifolium pratense</i>		2.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1		+	1.1		r
25	3	<i>Medicago sativa</i>		+	+	1.1	+	+	+	+	r	+		+	+
26	4	<i>Trifolium repens</i>		1.1	+	1.1	+	+		2.1		+			1.1
27	5	<i>Medicago lupulina</i>		r		+					r	r			+
28	6	<i>Coronilla varia</i>		r		r					r			r	+
29	7	<i>Melilotus officinalis</i>					r		+		+	1.1			
30	8	<i>Vicia cracca</i>		r		r	+								
31	9	<i>Melilotus albus</i>											1.1		+
32	10	<i>Trifolium arvense</i>	r												
33	11	<i>Vicia hirsuta</i>									r				
остале зељасте биљке															
34	1	<i>Cichorium intybus</i>	r	+	r	+	+	r	1.1	+	+	+	1.1	+	+
35	2	<i>Conyza canadensis</i>	r	r		+	r	r	r	+	+	1.1	+	+	+
36	3	<i>Polygonum aviculare</i>	1.1	1.1	+	1.1	+	2.1	+	1.1	1.1	2.1		2.1	1.1
37	4	<i>Convolvulus arvensis</i>		r	+		r	r	+	r	+	+	+	r	2.1
38	5	<i>Erigeron annuus</i>	+	r	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	6	<i>Malva sylvestris</i>	+	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+
40	7	<i>Plantago lanceolata</i>		1.1	1.1	2.1	+	1.1				2.1	1.1	+	1.1
41	8	<i>Xanthium italicum</i>				r	1.1		1.1	+	+	+	+	1.1	1.1
42	9	<i>Lactuca serriola</i>	r		r	r	+		1.1	+	1.1	+	+		+

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
43	10	<i>Sonchus oleraceus</i>	r	r	+	r	r		+	+	r	+		r	
44	11	<i>Chenopodium album</i>	+	r	1.1	r	2.1		1.1	1.1	+		+		
45	12	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	+	r	+	1.1	r		+	+			+		r
46	13	<i>Rumex crispus</i>			r		r		r	r	r		r	r	r
47	14	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>			r		r		+		1.1		+	1.1	1.1
48	15	<i>Daucus carota</i>					r	r		+	+	1.1		1.1	+
49	16	<i>Picris echioides</i>			r		r		2.1	+	+		r	+	+
50	17	<i>Artemisia vulgaris</i>					r			r	1.1	+	1.1	1.1	1.1
51	18	<i>Lythrum salicaria</i>					r			r	r	1.1	+	+	r
52	19	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+		+	r				+		
53	20	<i>Matricaria chamomilla</i>					r			r	+	+	+	r	r
54	21	<i>Amaranthus retroflexus</i>	r		r		1.1		2.1	1.1			r		
55	22	<i>Ballota nigra</i>			r		r		+	+	2.1	+			
56	23	<i>Portulaca oleracea</i>	r	r	r	r	r		+						
57	24	<i>Heliotropium europaeum</i>			+		r		r	r				r	r
58	25	<i>Foeniculum vulgare</i>					+		+	+		r	+		
59	26	<i>Carduus acanthoides</i>				r	r		+	+	+				
60	27	<i>Solanum nigrum</i>			r		r		r	+	+				
61	28	<i>Anchusa officinalis</i>				r	r		r	r	r				
62	29	<i>Bellis perennis</i>	+	+		+		+							
63	30	<i>Plantago major</i>		r	+	r				+					
64	31	<i>Linaria vulgaris</i>								+			+	r	r
65	32	<i>Brassica nigra</i>			r	r					+				+
66	33	<i>Reseda lutea</i>			r	r	r						+		
67	34	<i>Crepis foetida</i>	r		r	r							r		
68	35	<i>Anethum graveolens</i>											2.1	1.1	1.1
69	36	<i>Cirsium vulgare</i>						+	r						+
70	37	<i>Sambucus nigra</i>						r					+	r	
71	38	<i>Carum carvi</i>					r					r		+	
72	39	<i>Atriplex patula</i>					r						r	+	
73	40	<i>Chondrilla juncea</i>								+	r				r
74	41	<i>Senecio erucifolius</i>									r			r	+
75	42	<i>Knautia arvensis</i>							r				r		
76	43	<i>Rumex patientia</i>							r		r	r			
77	44	<i>Crepis rhoeadifolia</i>	r							r	r				
78	45	<i>Echallium elaterium</i>					+		+						
79	46	<i>Sonchus arvensis</i>												+	+
80	47	<i>Cephalaria transylvanica</i>					r							1.1	
81	48	<i>Xanthium strumarium</i>					+			r					
82	49	<i>Cirsium arvense</i>					r							+	
83	50	<i>Petrorhagia prolifera</i>	r		+										
84	51	<i>Lactuca sativa</i>			r		+								
85	52	<i>Rorippa prolifera</i>										+	r		
86	53	<i>Herniaria hirsuta</i>	r				+								
87	54	<i>Fallopia convolvulus</i>					r						+		
88	55	<i>Fallopia dumetorum</i>			r		r								
89	56	<i>Sambucus ebulus</i>	r				r								
90	57	<i>Lactuca saligna</i>	r												r
91	58	<i>Datura stramonium</i>					r		r						
92	59	<i>Echium vulgare</i>							r	r					
93	60	<i>Linaria genistifolia</i>								r					r
94	61	<i>Rorippa sylvestris</i>								r					r
95	62	<i>Stachys annua</i>				r			r						
96	63	<i>Cuscuta campestris</i>								r				r	
97	64	<i>Erodium cicutarium</i>		r		r									
98	65	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		r		r									
99	66	<i>Cyperus fuscus</i>										1.2			
100	67	<i>Bidens frondosus</i>										+			
101	68	<i>Helianthus tuberosus</i>										+			
102	69	<i>Artemisia campestris</i>										r			

Бр. снимка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
103	70	<i>Tordylium maximum</i>										r			
104	71	<i>Salvia verticillata</i>										r			
105	72	<i>Mentha longifolia</i>										r			
106	73	<i>Rumex sanguineus</i>										r			
107	74	<i>Silene vulgaris</i>											+		
108	75	<i>Saponaria officinalis</i>											r		
109	76	<i>Tagetes erecta</i>			1.1										
110	77	<i>Gypsophila muralis</i>	+												
111	78	<i>Potentilla reptans</i>								+					
112	79	<i>Lycopus europaeus</i>													+
113	80	<i>Torilis arvensis</i>									+				
114	81	<i>Typha latifolia</i>													+
115	82	<i>Bidens tripartitus</i>													+
116	83	<i>Calystegia sepium</i>													+
117	84	<i>Solanum dulcamara</i>													r
118	85	<i>Epilobium hirsutum</i>													r
119	86	<i>Centaurea salonitana</i>									r				
120	87	<i>Verbascum pulverulentum</i>								r					
121	88	<i>Polygonum lapathifolium</i>									r				
122	89	<i>Centaurea solstitialis</i>			r										
123	90	<i>Consolida regalis</i>			r										
124	91	<i>Symphytum officinale</i>			r										
125	92	<i>Anagallis arvensis</i>			r										
126	93	<i>Veronica persica</i>			r										
127	94	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	r												
128	95	<i>Oxalis stricta</i>	r												
129	96	<i>Crepis biennis</i>	r												
130	97	<i>Erigeron acer</i>	r												
131	98	<i>Conium maculatum</i>				r									
132	99	<i>Heracleum sphondylium</i>						r							
133	100	<i>Atriplex hortensis</i>								r					
134	101	<i>Bifora radians</i>									r				
135	102	<i>Polygonum persicaria</i>									r				
136	103	<i>Oxalis corniculata</i>	r												
137	104	<i>Lathyrus tuberosus</i>				r									
клијанци дрвенастих врста															
138	1	<i>Ailanthus altissima</i>	r						r		+	+			r
139	2	<i>Juglans regia</i>			r					r	r		r		
140	3	<i>Rubus caesius</i>										3.3	+	+	
141	4	<i>Robinia pseudoacacia</i>			r			r		r					
142	5	<i>Amorpha fruticosa</i>									+	+			
143	6	<i>Salix alba</i>										+	r		
144	7	<i>Prunus cerasifera</i>											+		
145	8	<i>Populus nigra</i>													+
146	9	<i>Chamaecytisus rochelii</i>				r									
147	10	<i>Prunus persica</i>									r				
148	11	<i>Acer negundo</i>													r
149	12	<i>Ononis spinosa</i>										r			
пузавице, лозице															
150	1	<i>Clematis vitalba</i>						r		1.1	1.1	2.1			+
151	2	<i>Humulus lupulus</i>						r			r	1.1		+	
152	3	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>										+			

		Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
52	25	<i>Holcus mollis</i>																			
лептирџаче																					
53	1	<i>Lotus corniculatus</i>	r	r	r	+		+				r		+				+	r		
54	2	<i>Trifolium repens</i>	1.3				+	+	+			2.3							+	1.1	1.1
55	3	<i>Trifolium pratense</i>	1.3				+					1.3							+	+	
56	4	<i>Trifolium pannonicum</i>	+																		
57	5	<i>Genista tinctoria</i>	+			+															r
58	6	<i>Trifolium montanum</i>	1.3		+																
59	7	<i>Trifolium alpestre</i>	+										+		+				+		
60	8	<i>Genista sagittalis</i>																			
61	9	<i>Genista germanica</i>																			
62	10	<i>Trifolium velenovskyi</i>																			r
63	11	<i>Medicago lupulina</i>								r											R
64	12	<i>Vicia cracca</i>																			R
65	13	<i>Vicia sepium</i>											r								
66	14	<i>Trifolium hybridum</i>																			r
67	15	<i>Lathyrus pratensis</i>																			
остале зельџасте биљке																					
68	1	<i>Polygonum bistorta</i>	+	1.1	+	+	+	r	+	+	r	r	+			r	r	r	r	r	
69	2	<i>Luzula luzuloides</i>		2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	2.2	1.2	3.3	1.2	1.2		+		
70	3	<i>Veratrum album</i>	r	r	r	r	+	r	r	r			r	r	+	+	+	r			
71	4	<i>Gentiana asclepiadea</i>			r		r					1.1	r	1.1		+	+	r			r
72	5	<i>Teucrium montanum</i>		+	+	+	+	+	+						+	+					
73	6	<i>Hypericum richeri</i>						+	2.1	1.1	r	1.1	2.1	1.1		+	+		r		
74	7	<i>Epilobium angustifolium</i>	1.1	+	1.1						r									1.1	r
75	8	<i>Leontodon hispidus</i>			r		r					r			+			+	r		
76	9	<i>Aconitum burnatii ssp. pentheri</i>		r	r	r	r	r	r	r		r	+	r	r	r	r				
77	10	<i>Rumex acetosella</i>	r		r			r		+	r										r
78	11	<i>Verbascum longifolium</i>	r				r	r	r	r					r	r	r		r		r
79	12	<i>Potentilla ternata</i>		+				+	+	+											+
80	13	<i>Campanula rotundifolia</i>									r		r								r
81	14	<i>Campanula scheuchzeri</i>	r														+				
82	15	<i>Potentilla erecta</i>	r	+									+			+	+				1.1
83	16	<i>Viola dacica</i>		r			r			r						r					r
84	17	<i>Achillea lingulata</i>					r	r		r			r		r	r		r			
85	18	<i>Thymus glabrescens</i>	+	+		2.3	+	+	+			+	+		+	1.2					
86	19	<i>Plantago major</i>	1.1				+					1.2						+	+	+	+
87	20	<i>Geranium sylvaticum</i>	r	+	+	+	+	r	+	+											
88	21	<i>Galium anisophyllum</i>					r														
89	22	<i>Knautia travnicensis</i>						r			r	r	r	r					r		r
90	23	<i>Carex pallescens</i>	+	+			1.2	1.2	1.2	+											+
91	24	<i>Scleranthus uncinatus</i>	r				+	+				r						+			
92	25	<i>Jasione laevis ssp. orbiculata</i>	+													r					
93	26	<i>Hypericum maculatum</i>	r	1.1		1.1	1.1														
94	27	<i>Thymus balcanus</i>						+													+
95	28	<i>Alchemilla vulgaris</i>		+							r		1.3		+				+		+
96	29	<i>Galium mollugo</i>	r	+	r	+		1.2	+				+	+	+						
97	30	<i>Rumex obtusifolius</i>	r	+						r	+					+					r
98	31	<i>Rumex acetosa</i>				+	r		+		r	r									r
99	32	<i>Achillea millefolium</i>	+																		
100	33	<i>Tussilago farfara</i>	+					+				+								+	r
101	34	<i>Ranunculus repens</i>	r	r							r						r				
102	35	<i>Campanula patula</i>		r	r		r	r		+	r				r						
103	36	<i>Hypericum perforatum</i>									r										
104	37	<i>Alchemilla hybrida</i>	1.3	+		+														r	
105	38	<i>Rhinanthus rumelicus</i>											r						r		r
106	39	<i>Senecio nemorensis</i>	r													1.1					
107	40	<i>Melampyrum scardicum</i>									r		r	r							r
108	41	<i>Solidago virgaurea</i>											r	r							
109	42	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1.2									1.2						1.2			1.2
110	43	<i>Juncus trifidus</i>																			
111	44	<i>Valeriana officinalis</i>			+	r				2.1	r			r	r				r		
112	45	<i>Scorzonera rosea</i>											r		r			r			
113	46	<i>Senecio rupestris</i>	r								r										r
114	47	<i>Carduus kernerii ssp. scardicus</i>	r		r	r										r					r

	Бр. снимка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
115	48	<i>Taraxacum hoppeanum</i>					r	+	+	+									r	
116	49	<i>Silene vulgaris</i>	r						+			r								
117	50	<i>Urtica dioica</i>	+							r				+						
118	51	<i>Caltha palustris</i>	r																	
119	52	<i>Antennaria dioica</i>													r	r				
120	53	<i>Cerastium decalvans</i>										r	r							
121	54	<i>Polygonum aviculare</i>	+							+							r		+	+
122	55	<i>Silene sendtneri</i>								r			r							
123	56	<i>Centaurea napulifera ssp. nyssana</i>			r	r		+		r										
124	57	<i>Fragaria vesca</i>	r	r	r		r		r											
125	58	<i>Cerastium moesiacum</i>				r														
126	59	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>								r			r						r	
127	60	<i>Eriophorum latifolium</i>	r							r		1.2				+				
128	61	<i>Juncus articulatus</i>	+											1.2	+					+
129	62	<i>Hieracium hoppeanum</i>					+					+								
130	63	<i>Scleranthus dichotomus</i>															+			
131	64	<i>Stellaria holostea</i>	r																	
132	65	<i>Rumex alpinus</i>								+	r		r		+					
133	66	<i>Leontodon autumnalis</i>	r																	
134	67	<i>Leucanthemum vulgare</i>				r											r			
135	68	<i>Stellaria graminea</i>																		
136	69	<i>Veronica chamaedrys</i>		r	r							r								
137	70	<i>Filipendula ulmaria</i>								r								r		
138	71	<i>Chamomilla recutita</i>	r																r	r
139	72	<i>Trollius europaeus</i>			r					r			+							
140	73	<i>Valeriana dioica</i>					r													
141	74	<i>Galeopsis speciosa</i>					r					1.1			r					r
142	75	<i>Rumex nivalis</i>												r						
143	76	<i>Campanula patula ssp. abietina</i>	r					r			r				r		+			
144	77	<i>Rorippa sylvestris</i>					r		r	r									r	
145	78	<i>Geum rivale</i>														r	r			
146	79	<i>Gentianella austriaca</i>				r		+				2.1	2.2							
147	80	<i>Taraxacum officinale</i>	+																	
148	81	<i>Carex leporina</i>	+	+		+				1.2										
149	82	<i>Juncus thomasi</i>	+																	
150	83	<i>Prunella vulgaris</i>															1.3			r
151	84	<i>Hieracium villosum</i>																		
152	85	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>													+	+				
153	86	<i>Hieracium pilosella</i>						+	+						+	+				
154	87	<i>Spergularia rubra</i>								r									r	
155	88	<i>Hieracium aurantiacum</i>	r							+		r								
156	89	<i>Ajuga pyramidalis</i>		r			r		r	r										
157	90	<i>Gagea arvensis</i>			r												r			
158	91	<i>Capsella bursa-pastoris</i>									r								r	
159	92	<i>Dianthus sylvestris</i>															r			
160	93	<i>Thymus moesiacus</i>																		
161	94	<i>Carex canescens</i>	+																	
162	95	<i>Juncus bufonius</i>	+														+			
163	96	<i>Polystichum aculeatum</i>																		
164	97	<i>Gentiana acaulis</i>				r		1.1		r		r								
165	98	<i>Stellaria nemorum</i>	r	r											r					
166	99	<i>Ranunculus montanus</i>				r											r			
167	100	<i>Verbascum phlomoides</i>																		
168	101	<i>Veronica beccabunga</i>	r																	
169	102	<i>Carex echinata</i>																		
170	103	<i>Euphrasia salisburgensis</i>														r				
171	104	<i>Carex humilis</i>	+														1.2			
172	105	<i>Carex kitaibeliana</i>					+	1.2												
173	106	<i>Alchemilla acutiloba</i>				+	+			1.3										
174	107	<i>Luzula spicata</i>																		
175	108	<i>Galium sylvaticum</i>				r								+	r		r			
176	109	<i>Veronica officinalis</i>		r						r										
177	110	<i>Leucanthemum montanum</i>				r					r					r				
178	111	<i>Gymnadenia conopsea</i>						r			r									
179	112	<i>Cirsium eriophorum</i>										r					r			

	Бр. снимка	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
115	48	<i>Taraxacum hoppeanum</i>	+										r				+					
116	49	<i>Silene vulgaris</i>		+						r	+		+			+						
117	50	<i>Urtica dioica</i>								+					+							
118	51	<i>Caltha palustris</i>									r						r			r		r
119	52	<i>Antennaria dioica</i>											r			r						
120	53	<i>Cerastium decalvans</i>											r									
121	54	<i>Polygonum aviculare</i>											r					+				
122	55	<i>Silene sendtneri</i>		r		r									r							
123	56	<i>Centaurea napulifera</i> ssp. <i>nyssana</i>					r	r								r						
124	57	<i>Fragaria vesca</i>														r						
125	58	<i>Cerastium moesiacum</i>				r	r					r				r						r
126	59	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	r		r				r						r					r		
127	60	<i>Eriophorum latifolium</i>																		2.2		
128	61	<i>Juncus articulatus</i>																				
129	62	<i>Hieracium hoppeanum</i>											r									+
130	63	<i>Scleranthus dichotomus</i>												+	1.3	1.3	+					1.3
131	64	<i>Stellaria holostea</i>																r				r
132	65	<i>Rumex alpinus</i>						r		r												
133	66	<i>Leontodon autumnalis</i>															r	r				
134	67	<i>Leucanthemum vulgare</i>																				
135	68	<i>Stellaria graminea</i>								r				r					+	r		
136	69	<i>Veronica chamaedrys</i>		r														r				r
137	70	<i>Filipendula ulmaria</i>									r						r		r			
138	71	<i>Chamomilla recutita</i>	r				r						r			r		r				
139	72	<i>Trollius europaeus</i>									r											
140	73	<i>Valeriana dioica</i>		r		r					+						r	r				
141	74	<i>Galeopsis speciosa</i>									r											
142	75	<i>Rumex nivalis</i>			r												r					
143	76	<i>Campanula patula</i> ssp. <i>abietina</i>										r	r									
144	77	<i>Rorippa sylvestris</i>											r				r					
145	78	<i>Geum rivale</i>										r								r		
146	79	<i>Gentianella austriaca</i>				+			r													
147	80	<i>Taraxacum officinale</i>												1.1			+	1.1				
148	81	<i>Carex leporina</i>												+			+					
149	82	<i>Juncus thomasi</i>									r											
150	83	<i>Prunella vulgaris</i>									+											
151	84	<i>Hieracium villosum</i>																				r
152	85	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>									r											
153	86	<i>Hieracium pilosella</i>																			+	+
154	87	<i>Spergularia rubra</i>										r	r									
155	88	<i>Hieracium aurantiacum</i>		r									r									r
156	89	<i>Ajuga pyramidalis</i>																				
157	90	<i>Gagea arvensis</i>						r				r	r									
158	91	<i>Capsella bursa-pastoris</i>																				r
159	92	<i>Dianthus sylvestris</i>																				
160	93	<i>Thymus moesiacus</i>					+							1.3	r							
161	94	<i>Carex canescens</i>																				+
162	95	<i>Juncus bufonius</i>																				
163	96	<i>Polystichum aculeatum</i>																				
164	97	<i>Gentiana acaulis</i>																				
165	98	<i>Stellaria nemorum</i>											r				r					
166	99	<i>Ranunculus montanus</i>										+										
167	100	<i>Verbascum phlomoides</i>																r				
168	101	<i>Veronica beccabunga</i>																	r			r
169	102	<i>Carex echinata</i>																				
170	103	<i>Euphrasia salisburgensis</i>																				
171	104	<i>Carex humilis</i>			+		+															
172	105	<i>Carex kitaibeliana</i>																				
173	106	<i>Alchemilla acutiloba</i>																				
174	107	<i>Luzula spicata</i>																				
175	108	<i>Galium sylvaticum</i>																				
176	109	<i>Veronica officinalis</i>																				
177	110	<i>Leucanthemum montanum</i>							r													
178	111	<i>Gymnadenia conopsea</i>																				
179	112	<i>Cirsium eriophorum</i>													r							

Прилог 14. Синоптичка таблица травњака трим-стаза

Приказане су процентуалне вредности појављивања (фреквенција појављивања) врста, односно у суперскрипту вредност *phi* коефицијента (*fidelity*). Засенчено су приказане дијагностичке врсте кластера при чему су врсте поређане према вредности *phi* коефицијента у опадајућем низу.

Број кластера	1	2	3	4
Број снимака у кластеру	27	13	10	28
ред бр Назив врсте				
1 <i>Lysimachia nummularia</i>	81 ^{18.5}	69 ---	10 ---	---
2 <i>Rumex sanguineus</i>	26 ^{17.1}	---	---	---
3 <i>Anchusa officinalis</i>	---	92 ^{28.1}	20 ---	---
4 <i>Viola alba</i>	---	46 ^{25.8}	---	---
5 <i>Circaea lutetiana</i>	---	31 ²⁴	---	---
6 <i>Stachys sylvatica</i>	---	38 ^{23.3}	---	---
7 <i>Euphorbia amygdaloides</i>	---	85 ^{22.5}	20 ---	---
8 <i>Inula salicina</i>	---	38 ^{21.5}	---	---
9 <i>Hedera helix</i>	44 ---	92 ^{21.4}	10 ---	39 ---
10 <i>Ajuga genevensis</i>	---	38 ^{19.4}	---	4 ---
11 <i>Lapsana communis</i>	7 ---	54 ^{18.8}	---	7 ---
12 <i>Lycopus europaeus</i>	---	31 ^{16.7}	---	---
13 <i>Senecio erraticus</i>	---	69 ^{15.9}	30 ---	---
14 <i>Asclepias syriaca</i>	---	---	70 ^{33.2}	---
15 <i>Arrhenatherum elatius</i>	---	---	70 ^{30.8}	---
16 <i>Cichorium intybus</i>	11 ---	---	80 ^{25.3}	4 ---
17 <i>Lactuca serriola</i>	4 ---	---	60 ^{24.2}	4 ---
18 <i>Bromus hordeaceus</i>	4 ---	---	50 ^{23.5}	---
19 <i>Glycyrrhiza echinata</i>	4 ---	---	50 ^{23.1}	---
20 <i>Echinochloa crus-galli</i>	---	---	40 ^{22.7}	---
21 <i>Carduus acanthoides</i>	7 ---	---	60 ^{21.4}	---
22 <i>Lythrum salicaria</i>	4 ---	---	50 ^{20.5}	---
23 <i>Anthriscus sylvestris</i>	11 ---	23 ---	70 ^{18.5}	---
24 <i>Lotus corniculatus</i>	---	---	50 ^{17.2}	11 ---
25 <i>Stellaria media</i>	30 ---	---	10 ---	86 ^{22.3}
26 <i>Polygonum aviculare</i>	41 ---	15 ---	60 ---	79 ^{11.5}
27 <i>Lolium perenne</i>	52 ---	---	70 ---	96 ^{7.2}
28 <i>Gypsophila muralis</i>	---	8 ---	20 ---	---
29 <i>Aster lanceolatus</i>	52 ---	54 ---	70 ---	4 ---
30 <i>Artemisia vulgaris</i>	---	31 ---	20 ---	---
31 <i>Conyza canadensis</i>	15 ---	46 ---	60 ---	7 ---
32 <i>Ballota nigra</i>	30 ---	8 ---	20 ---	46 ---
33 <i>Chenopodium polyspermum</i>	4 ---	8 ---	---	---
34 <i>Corydalis cava</i>	---	23 ---	---	---
35 <i>Viburnum lantana</i>	---	15 ---	---	---
36 <i>Brachypodium sylvaticum</i>	44 ---	54 ---	---	25 ---
37 <i>Athyrium filix-femina</i>	---	15 ---	---	---

38	<i>Geranium dissectum</i>	.	---	38	15	10	---	.	---
39	<i>Rumex crispus</i>	.	---	46	15	10	---	.	7
40	<i>Geranium molle</i>	.	15	---	69	8.5	50	---	4
41	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	52	---	62	---	.	---	---
42	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	.	---	31	---	.	---	.	11
43	<i>Geum urbanum</i>	.	70	---	100	---	10	---	64
44	<i>Trifolium pratense</i>	.	11	---	15	---	20	---	18
45	<i>Quercus rubra</i>	.	---	8	---	.	---	.	4
46	<i>Heracleum sphondylium</i>	.	---	.	---	20	---	.	---
47	<i>Crepis mollis</i>	.	---	.	---	.	---	.	7
48	<i>Ulmus laevis</i>	.	15	---	8	---	.	---	11
49	<i>Arum maculatum</i>	.	15	---	38	---	10	---	.
50	<i>Plantago major</i>	.	78	---	77	---	60	---	64
51	<i>Prunella vulgaris</i>	.	85	---	100	---	40	---	64
52	<i>Festuca gigantea</i>	.	11	---	8	---	10	---	4
53	<i>Chelidonium majus</i>	.	22	---	8	---	.	---	---
54	<i>Oxalis acetosella</i>	.	---	.	---	.	---	.	4
55	<i>Chenopodium album</i>	.	15	---	38	---	10	---	36
56	<i>Melissa officinalis</i>	.	---	15	---	.	---	.	---
57	<i>Dactylis glomerata</i>	.	19	---	85	---	50	---	71
58	<i>Taraxacum officinale</i>	.	89	---	54	---	30	---	96
59	<i>Viola reichenbachiana</i>	.	19	---	23	---	.	---	18
60	<i>Torilis arvensis</i>	.	---	15	---	40	---	.	---
61	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
62	<i>Silene vulgaris</i>	.	---	31	---	30	---	.	---
63	<i>Campanula trachelium</i>	.	---	31	---	10	---	.	---
64	<i>Galium aparine</i>	.	26	---	38	---	.	---	11
65	<i>Bellis perennis</i>	.	56	---	15	---	10	---	39
66	<i>Acer tataricum</i>	.	4	---	31	---	10	---	.
67	<i>Erodium cicutarium</i>	.	---	8	---	.	---	.	---
68	<i>Glechoma hirsuta</i>	.	4	---	31	---	.	---	---
69	<i>Viola suavis</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
70	<i>Torilis japonica</i>	.	---	23	---	10	---	.	---
71	<i>Carpinus betulus</i>	.	4	---	23	---	10	---	.
72	<i>Helleborus odoratus</i>	.	4	---	23	---	.	---	4
73	<i>Galeopsis speciosa</i>	.	---	31	---	10	---	.	---
74	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	.	19	---	15	---	60	---	11
75	<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	---	15	---	.	---	.	---
76	<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	---	23	---	.	---	.	---
77	<i>Medicago lupulina</i>	.	15	---	15	---	10	---	7
78	<i>Quercus robur</i>	.	41	---	46	---	10	---	.
79	<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	19	---	23	---	.	---	---
80	<i>Dianthus deltooides</i>	.	---	23	---	10	---	.	---
81	<i>Polygonum hydropiper</i>	.	---	15	---	10	---	.	---
82	<i>Festuca pratensis</i>	.	---	23	---	.	---	.	---

83	<i>Hypericum hirsutum</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
84	<i>Geranium sanguineum</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
85	<i>Rorippa sylvestris</i>		33 ---	23 ---		20 ---		4 ---
86	<i>Amaranthus retroflexus</i>		4 ---	15 ---		20 ---	.	---
87	<i>Galium palustre</i>		4 ---	15 ---	.	---	.	---
88	<i>Galium mollugo</i>	.	---	15 ---		40 ---	.	---
89	<i>Alliaria petiolata</i>		26 ---	38 ---	.	---		7 ---
90	<i>Mentha longifolia</i>	.	---	.	---	20 ---	.	---
91	<i>Linaria vulgaris</i>	.	---	.	---	20 ---	.	---
92	<i>Solanum nigrum</i>		7 ---	8 ---	.	---		4 ---
93	<i>Calamintha officinalis</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
94	<i>Galium rubioides</i>	.	---	.	---	20 ---	.	---
95	<i>Vicia dumetorum</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
96	<i>Ornithogalum pyramidale</i>	.	---	.	---	.	---	7 ---
97	<i>Setaria viridis</i>		7 ---	8 ---		30 ---		14 ---
98	<i>Achillea collina</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
99	<i>Dipsacus laciniatus</i>	.	---	.	---	20 ---	.	---
100	<i>Euphorbia esula</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
101	<i>Poa pratensis</i>		33 ---	8 ---		20 ---		21 ---
102	<i>Salvia verticillata</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
103	<i>Equisetum telmateia</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
104	<i>Cornus sanguinea</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
105	<i>Papaver rhoeas</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
106	<i>Physalis alkekengi</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
107	<i>Hordeum murinum</i>		26 ---	8 ---		10 ---		46 ---
108	<i>Digitaria sanguinalis</i>		7 ---	8 ---		10 ---		4 ---
109	<i>Sambucus ebulus</i>		4 ---	8 ---		20 ---	.	---
110	<i>Cephalanthera rubra</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
111	<i>Lamium galeobdolon</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
112	<i>Stellaria palustris</i>	.	---	8 ---	.	---	.	---
113	<i>Oxalis corniculata</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
114	<i>Tilia tomentosa</i>	.	---	8 ---	.	---		7 ---
115	<i>Setaria pumila</i>		4 ---	8 ---	.	---		18 ---
116	<i>Clematis integrifolia</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
117	<i>Galium schultesii</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
118	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
119	<i>Poa annua</i>		15 ---	8 ---		40 ---		54 ---
120	<i>Lycopus exaltatus</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
121	<i>Leonurus cardiaca</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
122	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
123	<i>Viola odorata</i>		26 ---	15 ---	.	---		46 ---
124	<i>Centaurium erythraea ssp. erythraea</i>	.	---	.	---	10 ---	.	---
125	<i>Ajuga reptans</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
126	<i>Lactuca saligna</i>	.	---	.	---	.	---	4 ---
127	<i>Oxalis stricta</i>		19 ---	38 ---		10 ---		21 ---

128	<i>Rumex pulcher</i>	.	---	8 ---	.	---	14 ---
129	<i>Acer platanoides</i>	.	---	---	.	---	18 ---
130	<i>Hypericum perforatum</i>	.	---	8 ---	.	---	7 ---
131	<i>Juncus conglomeratus</i>	.	---	---	.	10 ---	---
132	<i>Trifolium repens</i>	.	22 ---	38 ---	.	40 ---	32 ---
133	<i>Medicago sativa</i>	.	---	---	.	10 ---	4 ---
134	<i>Rumex conglomeratus</i>	.	22 ---	38 ---	.	40 ---	4 ---
135	<i>Potentilla erecta</i>	.	---	---	.	20 ---	---
136	<i>Phalaris arundinacea</i>	.	---	---	.	10 ---	---
137	<i>Coronilla varia</i>	.	---	---	.	20 ---	7 ---
138	<i>Typha latifolia</i>	.	---	---	.	10 ---	---
139	<i>Cardaria draba</i>	.	---	---	.	---	7 ---
140	<i>Lathyrus latifolius</i>	.	---	---	.	10 ---	---
141	<i>Polygonum persicaria</i>	.	---	---	.	20 ---	---
142	<i>Geranium pusillum</i>	.	---	---	.	10 ---	---
143	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	---	---	.	10 ---	---
144	<i>Lolium multiflorum</i>	.	---	---	.	10 ---	---
145	<i>Trifolium arvense</i>	.	---	---	.	---	4 ---
146	<i>Gleditsia triacanthos</i>	.	---	---	.	---	18 ---
147	<i>Elymus panormitanus</i>	.	---	---	.	10 ---	---
148	<i>Myosotis arvensis</i>	.	---	---	.	10 ---	4 ---
149	<i>Holcus lanatus</i>	.	---	---	.	10 ---	---
150	<i>Acer campestre</i>	.	---	---	.	---	4 ---
151	<i>Portulaca oleracea</i>	.	---	---	.	20 ---	4 ---
152	<i>Scutellaria hastifolia</i>	.	7 ---	---	.	---	---
153	<i>Veronica persica</i>	.	7 ---	---	.	---	21 ---
154	<i>Potentilla argentea</i>	.	---	---	.	---	14 ---
155	<i>Stellaria nemorum</i>	.	7 ---	---	.	---	---
156	<i>Verbena officinalis</i>	.	7 ---	---	.	10 ---	11 ---
157	<i>Veronica spicata</i>	.	---	---	.	10 ---	---
158	<i>Cynodon dactylon</i>	.	11 ---	---	.	50 ---	32 ---
159	<i>Aster linosyris</i>	.	---	---	.	---	4 ---
160	<i>Populus alba</i>	.	11 ---	---	.	---	---
161	<i>Fallopia dumetorum</i>	.	7 ---	---	.	---	---
162	<i>Robinia pseudacacia</i>	.	---	---	.	---	11 ---
163	<i>Althaea officinalis</i>	.	7 ---	---	.	20 ---	4 ---
164	<i>Verbascum phlomoides</i>	.	---	---	.	20 ---	4 ---
165	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	---	---	.	10 ---	---
166	<i>Vitis sylvestris</i>	.	7 ---	---	.	---	---
167	<i>Setaria verticillata</i>	.	11 ---	---	.	10 ---	4 ---
168	<i>Fragaria moschata</i>	.	---	---	.	---	4 ---
169	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	---	---	.	20 ---	---
170	<i>Veronica arvensis</i>	.	---	---	.	---	7 ---
171	<i>Carex divulsa</i>	.	30 ---	---	.	---	21 ---
172	<i>Prunus cerasifera</i>	.	---	---	.	---	11 ---

173	<i>Erigeron acris</i>	7	---	---	7
174	<i>Crepis capillaris</i>	---	---	---	7
175	<i>Sherardia arvensis</i>	---	---	---	11
176	<i>Quercus cerris</i>	7	---	---	25
177	<i>Crepis setosa</i>	7	---	---	4
178	<i>Picris echioides</i>	11	---	10	7
179	<i>Xanthium strumarium</i>	---	---	10	---
180	<i>Asarum europaeum</i>	7	---	---	---
181	<i>Fumaria officinalis</i>	---	---	---	11
182	<i>Reseda lutea</i>	---	---	20	---
183	<i>Rubus caesius</i>	89 ⁵	54	60	29
184	<i>Erigeron annuus</i>	96 ^{2.9}	85	90	32
185	<i>Glechoma hederacea</i>	96 ^{13.5}	69	20	46
186	<i>Amorpha fruticosa</i>	70 ^{2.7}	8	80	---
187	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	11	---	---	---
188	<i>Sonchus arvensis</i>	7	---	10	---
189	<i>Vicia cracca</i>	11	---	30	---
190	<i>Urtica dioica</i>	74 ^{10.9}	62	60	---
191	<i>Agrostis stolonifera</i>	48	---	10	25
192	<i>Potentilla reptans</i>	85 ^{10.2}	38	40	25
193	<i>Elymus repens</i>	19	8	60	14
194	<i>Symphytum officinale</i>	48 ^{9.4}	---	40	---
195	<i>Aristolochia clematitidis</i>	70 ^{10.6}	15	60	---
196	<i>Geranium robertianum</i>	44 ^{14.6}	8	---	7
197	<i>Bidens frondosus</i>	7	---	10	---
198	<i>Convolvulus arvensis</i>	22	---	60	36
199	<i>Ranunculus repens</i>	11	---	---	---
200	<i>Polygonum mite</i>	7	---	---	---
201	<i>Ailanthus altissima</i>	26	---	---	4
202	<i>Fallopia convolvulus</i>	---	---	10	7
203	<i>Veronica polita</i>	---	---	---	4
204	<i>Thymus glabrescens</i>	---	---	---	4
205	<i>Fragaria vesca</i>	---	---	---	14
206	<i>Isopyrum thalictroides</i>	7	---	---	---
207	<i>Duchesnea indica</i>	22	---	10	11
208	<i>Bromus rigidus</i>	11	---	---	---
209	<i>Atriplex patula</i>	7	---	10	7
210	<i>Clematis recta</i>	7	---	---	---
211	<i>Poa trivialis</i>	26	---	20	21
212	<i>Sonchus asper</i>	7	---	---	---
213	<i>Plantago lanceolata</i>	22	---	50	21
214	<i>Fraxinus angustifolia</i>	7	---	---	---
215	<i>Anthriscus cerefolium</i>	11	---	---	---
216	<i>Acer negundo</i>	37	---	---	21
217	<i>Ranunculus auricomus</i>	15	---	---	11

218	<i>Matricaria chamomilla</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
219	<i>Stachys palustris</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
220	<i>Cornus mas</i>	.	15	---	.	---	.	---	4
221	<i>Poa nemoralis</i>	.	4	---	.	---	.	---	4
222	<i>Carex remota</i>	.	15	---	.	---	.	---	---
223	<i>Cirsium arvense</i>	.	33	---	.	30	---	.	14
224	<i>Matricaria inodora</i>	.	4	---	.	20	---	.	---
225	<i>Agrostis capillaris</i>	.	19	---	.	---	.	---	---
226	<i>Rumex obtusifolius</i>	.	15	---	.	---	.	---	4
227	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	.	19	---	.	---	.	---	---
228	<i>Poa angustifolia</i>	.	---	.	---	.	---	.	11
229	<i>Rorippa prolifera</i>	.	19	---	.	---	.	---	---
230	<i>Pinus nigra</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
231	<i>Chaerophyllum aureum</i>	.	4	---	.	20	---	.	---
232	<i>Iris pseudacorus</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
233	<i>Echinocystis lobata</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
234	<i>Bromus sterilis</i>	.	41	---	23	---	40	---	11
235	<i>Carex sylvatica</i>	.	4	---	23	---	10	---	---
236	<i>Silene latifolia</i>	.	4	---	.	30	---	.	4
237	<i>Mahonia aquifolium</i>	.	---	.	---	.	---	.	4
238	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	---	.	---	20	---	.	25
239	<i>Calystegia sepium</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
240	<i>Sorghum halepense</i>	.	---	.	---	30	---	.	---
241	<i>Vitis vinifera</i>	.	15	---	.	---	.	---	---
242	<i>Clematis vitalba</i>	.	22	---	.	20	---	.	4
243	<i>Plantago media</i>	.	15	---	23	---	10	---	---
244	<i>Xanthium italicum</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
245	<i>Alopecurus pratensis</i>	.	19	---	.	---	50	---	---
246	<i>Bromus secalinus</i>	.	---	.	---	20	---	.	---
247	<i>Morus alba</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
248	<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	---	.	---	30	---	.	---
249	<i>Sambucus nigra</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
250	<i>Tussilago farfara</i>	.	4	---	.	---	.	---	---
251	<i>Equisetum arvense</i>	.	4	---	.	---	20	---	---
252	<i>Malva sylvestris</i>	.	7	---	.	---	30	---	7
253	<i>Melica ciliata</i>	.	---	.	---	30	---	.	---
254	<i>Allium oleraceum</i>	.	---	.	---	30	---	.	---
255	<i>Viola hirta</i>	.	---	.	---	.	---	.	7
256	<i>Fraxinus ornus</i>	.	4	---	.	---	.	---	4
257	<i>Senecio erucifolius</i>	.	---	.	---	20	---	.	---
258	<i>Inula britannica</i>	.	7	---	.	---	30	---	---
259	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	---	.	---	10	---	.	---
260	<i>Galium uliginosum</i>	.	7	---	.	---	.	---	---
261	<i>Juglans regia</i>	.	4	---	.	---	.	---	7
262	<i>Phytolacca americana</i>	.	---	.	---	10	---	.	---

263	<i>Solanum dulcamara</i>	4	---	10	4
264	<i>Angelica sylvestris</i>	4	---	---	---
265	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	4	---	20	11
266	<i>Daucus carota</i>	19	---	20	---
267	<i>Lamium purpureum</i>	4	---	---	7
268	<i>Arctium lappa</i>	19	---	10	7
269	<i>Ranunculus sardous</i>	7	---	---	---
270	<i>Festuca arundinacea</i>	4	---	10	4
271	<i>Festuca heterophylla</i>	---	---	30	---
272	<i>Vinca major</i>	4	---	---	14
273	<i>Rumex acetosella</i>	4	---	---	---
274	<i>Achillea millefolium</i>	7	---	40	14
275	<i>Asparagus officinalis</i>	4	---	20	---
276	<i>Salvia pratensis</i>	4	---	20	---

Прилог 15. Синоптичка таблица травњака кејова

Приказане су процентуалне вредности појављивања (фреквенција појављивања) врста, односно у суперскрипту вредност *phi* коефицијента (*fidelity*). Засенчено су приказане дијагностичке врсте сваког кластера при чему су врсте поређане према вредности *phi* коефицијента у опадајућем низу.

Број кластера	1	2	3	4	5
Број снимака у кластеру	43	20	16	25	8
ред бр Назив врсте					
1 <i>Erodium ciconium</i>	53 ^{12.3}	40 ⁻⁻⁻	12 ⁻⁻⁻	4 ⁻⁻⁻	---
2 <i>Geranium molle</i>	74 ^{10.6}	70 ⁻⁻⁻	31 ⁻⁻⁻	4 ⁻⁻⁻	---
3 <i>Ranunculus sardous</i>	2 ⁻⁻⁻	45 ^{28.3}	---	---	---
4 <i>Medicago arabica</i>	5 ⁻⁻⁻	40 ^{26.3}	---	---	---
5 <i>Veronica polita</i>	5 ⁻⁻⁻	50 ^{20.1}	6 ⁻⁻⁻	---	---
6 <i>Digitaria ciliaris</i>	---	30 ^{19.6}	---	---	---
7 <i>Oxalis stricta</i>	16 ⁻⁻⁻	70 ^{19.0}	6 ⁻⁻⁻	4 ⁻⁻⁻	---
8 <i>Thymus glabrescens</i>	2 ⁻⁻⁻	25 ^{16.1}	---	---	---
9 <i>Alopecurus pratensis</i>	---	20 ^{15.5}	---	---	---
10 <i>Veronica persica</i>	44 ⁻⁻⁻	85 ^{14.0}	38 ⁻⁻⁻	8 ⁻⁻⁻	---
11 <i>Veronica arvensis</i>	9 ⁻⁻⁻	35 ^{12.9}	---	---	---
12 <i>Silene latifolia</i>	2 ⁻⁻⁻	10 ⁻⁻⁻	75 ^{27.4}	12 ⁻⁻⁻	---
13 <i>Oenothera biennis</i>	---	---	44 ^{20.0}	---	---
14 <i>Agrostis stolonifera</i>	---	5 ⁻⁻⁻	31 ^{17.5}	4 ⁻⁻⁻	---
15 <i>Poa bulbosa</i>	2 ⁻⁻⁻	---	56 ^{17.0}	20 ⁻⁻⁻	---
16 <i>Vicia grandiflora</i>	2 ⁻⁻⁻	---	50 ^{16.5}	8 ⁻⁻⁻	---
17 <i>Aristolochia clematitidis</i>	2 ⁻⁻⁻	5 ⁻⁻⁻	62 ^{15.7}	24 ⁻⁻⁻	---
18 <i>Fraxinus ornus</i>	---	---	25 ^{15.1}	---	---
19 <i>Aster lanceolatus</i>	2 ⁻⁻⁻	10 ⁻⁻⁻	44 ^{14.9}	4 ⁻⁻⁻	---
20 <i>Sclerochloa dura</i>	14 ⁻⁻⁻	5 ⁻⁻⁻	62 ^{14.4}	16 ⁻⁻⁻	---
21 <i>Leontodon hispidus</i>	---	---	31 ^{14.1}	4 ⁻⁻⁻	---
22 <i>Amorpha fruticosa</i>	7 ⁻⁻⁻	5 ⁻⁻⁻	56 ^{11.2}	12 ⁻⁻⁻	25 ⁻⁻⁻
23 <i>Anchusa officinalis</i>	5 ⁻⁻⁻	---	75 ^{11.2}	76 ^{9.0}	25 ⁻⁻⁻
24 <i>Papaver rhoeas</i>	16 ⁻⁻⁻	15 ⁻⁻⁻	50 ^{10.3}	4 ⁻⁻⁻	---
25 <i>Centaurea stoebe</i>	---	---	---	40 ^{21.7}	---
26 <i>Avena fatua</i>	5 ⁻⁻⁻	---	6 ⁻⁻⁻	64 ^{21.3}	12 ⁻⁻⁻
27 <i>Euphorbia esula</i>	---	---	---	28 ^{18.2}	---
28 <i>Salvia verbenaca</i>	---	---	---	28 ^{17.3}	---
29 <i>Trifolium pratense</i>	28 ⁻⁻⁻	45 ⁻⁻⁻	12 ⁻⁻⁻	88 ^{16.9}	50 ⁻⁻⁻
30 <i>Urtica dioica</i>	7 ⁻⁻⁻	---	12 ⁻⁻⁻	48 ^{16.1}	---
31 <i>Euphorbia cyparissias</i>	---	---	6 ⁻⁻⁻	28 ^{15.6}	---
32 <i>Datura stramonium</i>	2 ⁻⁻⁻	---	---	28 ^{14.7}	---
33 <i>Sonchus oleraceus</i>	2 ⁻⁻⁻	20 ⁻⁻⁻	---	80 ^{13.9}	38 ⁻⁻⁻
34 <i>Lotus corniculatus</i>	19 ⁻⁻⁻	20 ⁻⁻⁻	12 ⁻⁻⁻	84 ^{12.9}	75 ⁻⁻⁻
35 <i>Crepis foetida</i>	---	---	19 ⁻⁻⁻	52 ^{12.7}	12 ⁻⁻⁻

36	<i>Symphytum officinale</i>	---	---	6	28 ^{12.1}	---
37	<i>Mentha longifolia</i>	---	5	---	32 ^{11.3}	12
38	<i>Cichorium intybus</i>	14	20	38	100 ^{10.6}	100 ^{9.7}
39	<i>Amaranthus retroflexus</i>	9	5	19	48 ^{10.4}	25
40	<i>Elymus repens</i>	9	10	56	44	88 ^{26.2}
41	<i>Humulus lupulus</i>	2	---	---	24	62 ^{24.2}
42	<i>Xanthium italicum</i>	---	---	6	28	100 ^{23.0}
43	<i>Lythrum salicaria</i>	---	---	---	24	75 ^{21.2}
44	<i>Eragrostis minor</i>	5	5	---	44 ^{3.7}	75 ^{20.3}
45	<i>Ailanthus altissima</i>	5	---	6	8	62 ^{19.9}
46	<i>Senecio erucifolius</i>	---	---	---	---	38 ^{19.7}
47	<i>Artemisia vulgaris</i>	9	10	44	60	100 ^{13.7}
48	<i>Rumex crispus</i>	9	35	44	36	88 ^{8.2}
49	<i>Bellis perennis</i>	72 ^{8.4}	80	25	16	---
50	<i>Medicago lupulina</i>	56	90 ^{8.4}	38	44	50
51	<i>Salix alba</i>	---	---	38 ^{8.0}	8	25
52	<i>Erodium cicutarium</i>	19	60	81 ^{7.3}	20	---
53	<i>Saponaria officinalis</i>	2	---	31	40 ^{9.8}	12
54	<i>Coronilla varia</i>	---	25	19	64 ^{9.8}	38
55	<i>Cirsium vulgare</i>	2	---	6	32 ^{9.1}	12
56	<i>Berteroa incana</i>	2	---	12	36 ^{8.9}	12
57	<i>Dactylis glomerata</i>	23	50	81	84 ^{8.7}	---
58	<i>Clematis vitalba</i>	2	---	6	48 ^{8.2}	50
59	<i>Lathyrus tuberosus</i>	---	---	19	28 ^{8.2}	---
60	<i>Setaria viridis</i>	9	10	12	60 ^{8.0}	75
61	<i>Solanum nigrum</i>	5	5	6	40 ^{7.9}	25
62	<i>Lactuca serriola</i>	12	40	19	76 ^{7.2}	50
63	<i>Daucus carota</i>	2	5	25	72 ^{7.1}	75
64	<i>Festuca pratensis</i>	---	5	---	24 ^{7.1}	---
65	<i>Juglans regia</i>	---	---	---	32 ^{6.1}	38
66	<i>Conyza canadensis</i>	19	55	56	88 ^{2.8}	100
67	<i>Plantago major</i>	51	15	31	36	25
68	<i>Poa nemoralis</i>	---	5	---	4	---
69	<i>Poa trivialis</i>	28	40	12	4	---
70	<i>Poa annua</i>	77	85	50	28	12
71	<i>Poa angustifolia</i>	---	5	6	4	---
72	<i>Reseda lutea</i>	5	---	12	24	12
73	<i>Poa compressa</i>	2	---	---	---	---
74	<i>Polygonum mite</i>	---	---	---	12	12
75	<i>Picris hieracioides</i>	---	---	6	---	---
76	<i>Poa pratensis</i>	5	30	44	32	---
77	<i>Pimpinella saxifraga</i>	---	10	---	---	---
78	<i>Polygonum aviculare</i>	100	100	69	92	75
79	<i>Ranunculus acris</i>	---	---	---	12	---

80	<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	--	.	--	.	--	8	--	.	--	
81	<i>Potentilla erecta</i>	.	14	--	20	--	.	--	12	--	.	--
82	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	2	--	.	--	.	--	4	--	.	--
83	<i>Rorippa sylvestris</i>	.	28	--	65	--	44	--	20	--	25	--
84	<i>Rosa arvensis</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
85	<i>Rorippa prolifera</i>	.	5	--	.	--	.	--	4	--	38	--
86	<i>Ranunculus repens</i>	.	9	--	5	--	6	--	20	--	.	--
87	<i>Robinia pseudacacia</i>	.	.	--	.	--	.	--	8	--	12	--
88	<i>Potentilla recta</i>	.	.	--	5	--	.	--	4	--	.	--
89	<i>Potentilla argentea</i>	.	9	--	40	--	31	--	28	--	.	--
90	<i>Populus nigra</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	12	--
91	<i>Portulaca oleracea</i>	.	28	--	25	--	.	--	28	--	.	--
92	<i>Potentilla reptans</i>	.	9	--	35	--	.	--	8	--	12	--
93	<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
94	<i>Pyracantha coccinea</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
95	<i>Prunus persica</i>	.	.	--	.	--	.	--	.	--	12	--
96	<i>Prunella vulgaris</i>	.	16	--	5	--	.	--	.	--	.	--
97	<i>Prunus cerasifera</i>	.	.	--	.	--	6	--	4	--	25	--
98	<i>Petunia hybrida</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
99	<i>Medicago falcata</i>	.	5	--	.	--	.	--	8	--	.	--
100	<i>Lolium perenne</i>	.	100	--	100	--	94	--	84	--	38	--
101	<i>Oxalis corniculata</i>	.	.	--	5	--	.	--	4	--	.	--
102	<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	--	5	--	.	--	8	--	25	--
103	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
104	<i>Medicago sativa</i>	.	53	--	80	--	81	--	68	--	50	--
105	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	.	.	--	.	--	.	--	.	--	12	--
106	<i>Melilotus albus</i>	.	.	--	.	--	6	--	4	--	25	--
107	<i>Morus alba</i>	.	.	--	.	--	6	--	4	--	.	--
108	<i>Oxytropis pilosa</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	.	--
109	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	--	.	--	.	--	8	--	25	--
110	<i>Lysimachia nummularia</i>	.	12	--	.	--	.	--	.	--	.	--
111	<i>Paspalum distichum</i>	.	.	--	5	--	.	--	.	--	.	--
112	<i>Persicaria maculosa</i>	.	.	--	.	--	.	--	12	--	12	--
113	<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	--	.	--	12	--	28	--	50	--
114	<i>Medicago minima</i>	.	2	--	15	--	12	--	.	--	.	--
115	<i>Lepidium virginicum</i>	.	7	--	.	--	.	--	.	--	.	--
116	<i>Matricaria chamomilla</i>	.	21	--	20	--	62	--	32	--	75	--
117	<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	--	.	--	.	--	4	--	12	--
118	<i>Rubus caesius</i>	.	7	--	5	--	38	--	44	--	62	--
119	<i>Ononis spinosa</i>	.	2	--	.	--	.	--	16	--	12	--
120	<i>Onopordum acanthium</i>	.	.	--	.	--	12	--	.	--	.	--
121	<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	--	.	--	.	--	16	--	.	--
122	<i>Plantago lanceolata</i>	.	93	--	95	--	100	--	88	--	75	--
123	<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	--	5	--	.	--	.	--	.	--

124	<i>Populus alba</i>	14		25		
125	<i>Phalaris arundinacea</i>				8	12
126	<i>Petrorhagia saxifraga</i>				8	
127	<i>Picris echioides</i>		10		28	50
128	<i>Trifolium striatum</i>	2	5			
129	<i>Onobrychis viciifolia</i>				4	
130	<i>Polygonum lapathifolium</i>		10		12	12
131	<i>Verbascum phlomoides</i>	23	30	44	16	12
132	<i>Panicum capillare</i>				4	
133	<i>Phragmites australis</i>				8	
134	<i>Papaver dubium</i>		5			
135	<i>Matricaria inodora</i>		5	6		
136	<i>Petrorhagia prolifera</i>			19	8	
137	<i>Verbascum nigrum</i>			12	20	
138	<i>Torilis arvensis</i>					12
139	<i>Ulmus laevis</i>			6		
140	<i>Viola alba</i>	2				
141	<i>Trifolium campestre</i>	9	5	12		
142	<i>Tragus racemosus</i>				12	12
143	<i>Tordylium maximum</i>				4	12
144	<i>Tribulus terrestris</i>		5			
145	<i>Torilis japonica</i>			12		
146	<i>Trigonella caerulea</i>				4	
147	<i>Tilia tomentosa</i>	5				
148	<i>Verbascum pulverulentum</i>		15			12
149	<i>Sonchus arvensis</i>	2	5	6	16	38
150	<i>Vitis vinifera</i>			12		
151	<i>Tragopogon dubius</i>	7	5	25	12	
152	<i>Xanthium strumarium</i>	2		6	8	
153	<i>Viola odorata</i>	7				
154	<i>Viola reichenbachiana</i>	2				
155	<i>Viola arvensis</i>	5	15	19		
156	<i>Trifolium repens</i>	70	80	44	76	38
157	<i>Vicia villosa</i>			6		
158	<i>Vulpia ciliata</i>			12		
159	<i>Vicia cracca</i>	7	10	6	32	
160	<i>Vulpia myuros</i>	12	25	12	4	
161	<i>Veronica officinalis</i>	2				
162	<i>Vicia sativa</i>	14	25	25	12	
163	<i>Vicia sepium</i>	2				
164	<i>Vicia hirsuta</i>				8	12
165	<i>Typha latifolia</i>					12
166	<i>Scutellaria galericulata</i>				4	
167	<i>Sambucus ebulus</i>				16	

168	<i>Trifolium arvense</i>	.	---	.	---	.	---	8	---	.	---
169	<i>Xeranthemum annuum</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
170	<i>Taraxacum officinale</i>		88	---	100	---	75	---	64	---	12
171	<i>Setaria pumila</i>		21	---	35	---	12	---	16	---	---
172	<i>Sherardia arvensis</i>		2	---	10	---	.	---	.	---	---
173	<i>Verbena officinalis</i>		7	---	25	---	6	---	12	---	---
174	<i>Rumex acetosa</i>	.	---	.	5	---	.	---	.	---	---
175	<i>Sideritis montana</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
176	<i>Setaria verticillata</i>		2	---	.	---	.	---	.	---	12
177	<i>Rumex obtusifolius</i>	.	---	.	5	---	6	---	.	---	---
178	<i>Rumex sanguineus</i>		5	---	5	---	.	---	.	---	12
179	<i>Sambucus nigra</i>	.	---	.	---	.	6	---	16	---	25
180	<i>Rumex patientia</i>	.	---	.	---	.	---	8	---	.	25
181	<i>Stellaria holostea</i>	.	---	.	5	---	.	---	.	---	---
182	<i>Rumex pulcher</i>	.	---	.	---	.	12	---	.	---	---
183	<i>Rumex conglomeratus</i>		12	---	20	---	6	---	12	---	---
184	<i>Triticum turgidum</i>	.	---	.	---	.	---	8	---	.	---
185	<i>Stachys byzantina</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
186	<i>Salvia pratensis</i>	.	---	.	---	.	---	8	---	.	---
187	<i>Stellaria media</i>		47	---	55	---	44	---	12	---	---
188	<i>Senecio vulgaris</i>		12	---	5	---	6	---	4	---	---
189	<i>Tamus communis</i>		2	---	.	---	.	---	8	---	---
190	<i>Spergula arvensis</i>		2	---	.	---	.	---	.	---	---
191	<i>Tagetes erecta</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
192	<i>Silene vulgaris</i>		14	---	45	---	50	---	40	---	12
193	<i>Tanacetum vulgare</i>		2	---	.	---	.	---	16	---	---
194	<i>Rosa canina</i>	.	---	.	---	.	6	---	.	---	---
195	<i>Stachys annua</i>		5	---	10	---	19	---	12	---	---
196	<i>Sinapis arvensis</i>		2	---	10	---	19	---	4	---	---
197	<i>Brassica nigra</i>		23	---	35	---	38	---	40	---	25
198	<i>Campanula patula</i>	.	---	.	---	.	12	---	.	---	---
199	<i>Stellaria nemorum</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
200	<i>Salvia verticillata</i>	.	---	.	---	.	---	.	---	.	12
201	<i>Solanum dulcamara</i>	.	---	.	---	.	12	---	.	---	12
202	<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
203	<i>Sonchus asper</i>		5	---	.	---	6	---	.	---	---
204	<i>Chamaecytisus rochelii</i>	.	---	.	---	.	---	4	---	.	---
205	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		49	---	80	---	88	---	36	---	---
206	<i>Sorghum halepense</i>		21	---	30	---	50	---	60	---	12
207	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		5	---	5	---	12	---	.	---	12
208	<i>Camelina microcarpa</i>	.	---	.	---	.	6	---	.	---	---
209	<i>Chaerophyllum aureum</i>		2	---	.	---	.	---	.	---	---
210	<i>Bifora radians</i>	.	---	.	10	---	.	---	.	---	12
211	<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	---	.	---	.	12	---	8	---	---

212	<i>Chelidonium majus</i>	.	--	5	--	--	4	--	--
213	<i>Chenopodium album</i>	.	42	30	75	64	38		
214	<i>Citrullus lanatus</i>	.	--	--	--	4	--	--	
215	<i>Cardaria draba</i>	.	5	5	--	24	--	--	
216	<i>Cerastium sylvaticum</i>	.	--	10	--	--	--	--	
217	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	--	--	6	--	--	--	
218	<i>Carduus acanthoides</i>	.	26	20	19	52	25		
219	<i>Acer saccharinum</i>	.	--	--	--	4	--	--	
220	<i>Carex hirta</i>	.	--	5	--	4	--	--	
221	<i>Celtis occidentalis</i>	.	--	--	6	--	--	--	
222	<i>Carex distans</i>	.	--	--	6	--	--	--	
223	<i>Carum carvi</i>	.	--	--	--	4	25		
224	<i>Calystegia sepium</i>	.	--	--	12	8	12		
225	<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	--	--	6	--	--	--	
226	<i>Chenopodium opulifolium</i>	.	5	--	--	12	12		
227	<i>Cephalaria transsylvanica</i>	.	--	--	--	12	12		
228	<i>Centaurea solstitialis</i>	.	--	--	--	4	--	--	
229	<i>Centaurea salonitana</i>	.	2	--	--	8	12		
230	<i>Crepis pulchra</i>	.	2	--	--	--	--	--	
231	<i>Crepis capillaris</i>	.	--	--	--	8	--	--	
232	<i>Anagallis arvensis</i>	.	2	10	--	4	--	--	
233	<i>Conium maculatum</i>	.	--	--	--	4	--	--	
234	<i>Crepis biennis</i>	.	--	--	--	8	--	--	
235	<i>Alyssum repens</i>	.	--	--	19	--	--	--	
236	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	56	90	44	72	75		
237	<i>Echium vulgare</i>	.	9	--	--	28	12		
238	<i>Eleusine indica</i>	.	5	--	19	--	--	--	
239	<i>Allium angulosum</i>	.	--	5	--	--	--	--	
240	<i>Consolida regalis</i>	.	9	10	12	4	--	--	
241	<i>Alyssum murale</i>	.	--	--	12	--	--	--	
242	<i>Arctium lappa</i>	.	2	10	6	20	12		
243	<i>Abutilon theophrasti</i>	.	--	--	--	8	--	--	
244	<i>Acer platanoides</i>	.	5	--	--	--	--	--	
245	<i>Achillea millefolium</i>	.	40	70	31	48	--	--	
246	<i>Anthemis arvensis</i>	.	--	10	--	4	--	--	
247	<i>Artemisia campestris</i>	.	--	--	--	--	12		
248	<i>Consolida orientalis</i>	.	--	10	6	--	--	--	
249	<i>Anethum graveolens</i>	.	--	--	--	8	38		
250	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	2	15	38	36	--	--	
251	<i>Ajuga chamaepitys</i>	.	5	--	6	4	--	--	
252	<i>Acer negundo</i>	.	5	--	44	20	12		
253	<i>Aegilops cylindrica</i>	.	5	20	6	--	--	--	
254	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	21	10	--	--	--	--	
255	<i>Bromus commutatus</i>	.	--	--	25	4	--	--	

256	<i>Bromus tectorum</i>	9	10	31			
257	<i>Atriplex oblongifolia</i>	2					12
258	<i>Chondrilla juncea</i>					24	38
259	<i>Artemisia pontica</i>			6			
260	<i>Bromus inermis</i>		15				
261	<i>Bidens frondosus</i>		10			16	12
262	<i>Bidens tripartitus</i>		10				12
263	<i>Cirsium arvense</i>	7	10	6		32	12
264	<i>Atriplex tatarica</i>	2					
265	<i>Anagallis foemina</i>			12			
266	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	19	25	69		32	75
267	<i>Agrostis capillaris</i>		5	6		4	12
268	<i>Agropyron cristatum</i>					4	
269	<i>Bromus sterilis</i>	21	45	44		16	
270	<i>Dichanthium ischaemum</i>					4	
271	<i>Asclepias syriaca</i>			19			
272	<i>Astragalus cicer</i>					8	
273	<i>Bromus hordeaceus</i>	26	25	56		8	
274	<i>Geranium robertianum</i>			12		4	
275	<i>Glycyrrhiza echinata</i>	2				12	
276	<i>Galium uliginosum</i>			12			
277	<i>Glechoma hederacea</i>	26	30	6		4	
278	<i>Gypsophila muralis</i>	16	40			32	
279	<i>Calepina irregularis</i>					8	
280	<i>Lycium barbarum</i>			6		4	
281	<i>Geranium columbinum</i>		10				
282	<i>Lamium purpureum</i>			6		4	
283	<i>Atriplex patula</i>	9	5	6		24	38
284	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>					4	12
285	<i>Galium mollugo</i>	19	20			28	
286	<i>Helianthus tuberosus</i>						12
287	<i>Galium aparine</i>	5	5	19		4	
288	<i>Geum urbanum</i>	2					
289	<i>Crepis rhoeadifolia</i>	5		19		20	12
290	<i>Ballota nigra</i>	23	45	25		64	50
291	<i>Festuca valesiaca</i>	2	10				
292	<i>Atriplex hortensis</i>						12
293	<i>Kickxia elatine</i>		10				
294	<i>Lactuca sativa</i>					12	
295	<i>Koeleruteria paniculata</i>	5					
296	<i>Lamium galeobdolon</i>	2					
297	<i>Centaurea scabiosa</i>	2				4	
298	<i>Lolium multiflorum</i>		15	6		12	
299	<i>Melica ciliata</i>	2					

300	<i>Malva sylvestris</i>	65	60	94	84	62
301	<i>Lapsana communis</i>	2				
302	<i>Hordeum bulbosum</i>				4	
303	<i>Hypericum perforatum</i>		5	19	28	
304	<i>Leontodon autumnalis</i>			6		
305	<i>Heliotropium europaeum</i>				20	25
306	<i>Inula britannica</i>		5			
307	<i>Geranium dissectum</i>	2	25	6		
308	<i>Galium verum</i>				8	
309	<i>Galium schultesii</i>				4	
310	<i>Herniaria hirsuta</i>	2	10		8	
311	<i>Epilobium hirsutum</i>					12
312	<i>Ecballium elaterium</i>				8	
313	<i>Echinocystis lobata</i>	2				
314	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	19	5		44	38
315	<i>Diplotaxis muralis</i>			6	12	
316	<i>Eryngium campestre</i>				4	
317	<i>Foeniculum vulgare</i>		5		12	25
318	<i>Digitaria sanguinalis</i>	26	5	19	12	
319	<i>Erigeron annuus</i>	19	60	75	72	50
320	<i>Juncus compressus</i>	2				
321	<i>Cuscuta campestris</i>	2			12	38
322	<i>Hordeum murinum</i>	67	75	88	64	38
323	<i>Equisetum arvense</i>	2			12	
324	<i>Cyperus fuscus</i>					12
325	<i>Cynodon dactylon</i>	84	100	75	96	50
326	<i>Echinochloa crus-galli</i>	5	45	25	32	38
327	<i>Hedera helix</i>			12		
328	<i>Crepis setosa</i>	14	30	12		
329	<i>Knautia arvensis</i>				8	25
330	<i>Galium rotundifolium</i>	2				
331	<i>Fallopia dumetorum</i>	2	25	19	12	
332	<i>Fallopia convolvulus</i>	7	5	19	20	12
333	<i>Galeopsis speciosa</i>		5			
334	<i>Fraxinus angustifolia</i>			6		
335	<i>Heracleum sphondylium</i>				12	
336	<i>Holcus lanatus</i>	2		6		
337	<i>Lactuca saligna</i>				4	12
338	<i>Fumaria officinalis</i>	2	5	6	4	
339	<i>Equisetum telmateia</i>			6		
340	<i>Euphorbia virgata</i>			6	4	
341	<i>Euphorbia helioscopia</i>		10	31	4	
342	<i>Festuca rupicola</i>	7	5			
343	<i>Erigeron acer</i>	7		19	20	12

344	<i>Eragrostis pilosa</i>	.	---	.	---	.	---	20	---	12	---
345	<i>Festuca arundinacea</i>	.	2	---	5	---	6	---	8	.	---
346	<i>Sisymbrium sophia</i>	.	---	.	---	12	---	.	---	.	---
347	<i>Euphorbia salicifolia</i>	.	---	.	---	6	---	.	---	.	---
348	<i>Festuca heterophylla</i>	.	5	---	5	---	.	---	.	.	---

Прилог 16. Синоптичка таблица травњака ски-стаза планине Копаоник

Приказане су процентуалне вредности појављивања (фреквенција појављивања) врста, односно у суперскрипту вредност ϕ коефицијента (*fidelity*). Засенчено су приказане дијагностичке врсте сваког кластера при чему су врсте поређане према вредности ϕ коефицијента у опадајућем низу.

Број кластера	1	2	3	4	5
Број снимака у кластеру	7	11	7	19	14
ред бр Назив врсте					
1 <i>Scirpus sylvaticus</i>	86 ^{43.9}	---	29 ---	5 ---	14 ---
2 <i>Eriophorum latifolium</i>	71 ^{42.8}	---	14 ---	11 ---	---
3 <i>Caltha palustris</i>	100 ^{25.4}	18 ---	---	5 ---	---
4 <i>Juncus bufonius</i>	57 ²⁴	---	---	5 ---	---
5 <i>Filipendula ulmaria</i>	86 ^{23.8}	---	---	11 ---	---
6 <i>Veronica beccabunga</i>	57 ^{18.6}	9 ---	---	---	---
7 <i>Festuca nigrescens</i>	14 ---	100 ^{20.1}	14 ---	47 ---	36 ---
8 <i>Trifolium pratense</i>	43 ---	91 ^{11.6}	43 ---	11 ---	7 ---
9 <i>Hieracium pilosella</i>	---	---	---	32 ^{20.2}	---
10 <i>Poa chaixii</i>	---	---	14 ---	16 ---	---
11 <i>Poa media</i>	29 ---	9 ---	14 ---	5 ---	---
12 <i>Phleum montanum</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
13 <i>Phleum pratense</i>	29 ---	64 ---	57 ---	11 ---	---
14 <i>Poa palustris</i>	14 ---	---	---	---	---
15 <i>Poa hybrida</i>	14 ---	---	---	---	---
16 <i>Potentilla reptans</i>	---	9 ---	---	11 ---	---
17 <i>Poa bulbosa</i>	14 ---	9 ---	43 ---	5 ---	---
18 <i>Poa minor</i>	---	9 ---	---	---	---
19 <i>Poa compressa</i>	14 ---	---	---	11 ---	---
20 <i>Paniccia serbica</i>	---	---	---	5 ---	---
21 <i>Poa annua</i>	57 ---	9 ---	57 ---	42 ---	21 ---
22 <i>Poa angustifolia</i>	---	---	---	16 ---	---
23 <i>Plantago major</i>	43 ---	18 ---	86 ---	26 ---	7 ---
24 <i>Prunella grandiflora</i>	14 ---	---	---	5 ---	---
25 <i>Picea abies</i>	---	---	---	11 ---	---
26 <i>Plantago lanceolata</i>	---	9 ---	---	---	7 ---
27 <i>Prunella vulgaris</i>	29 ---	18 ---	14 ---	5 ---	---
28 <i>Poa alpina</i>	---	---	---	5 ---	---
29 <i>Polystichum aculeatum</i>	29 ---	18 ---	---	5 ---	---
30 <i>Ranunculus acris</i>	---	---	14 ---	11 ---	---
31 <i>Ranunculus montanus</i>	---	---	14 ---	16 ---	7 ---
32 <i>Ranunculus repens</i>	57 ---	9 ---	43 ---	21 ---	7 ---
33 <i>Primula veris</i>	---	---	---	5 ---	---
34 <i>Poa supina</i>	14 ---	18 ---	14 ---	5 ---	---
35 <i>Potentilla erecta</i>	71 ---	18 ---	43 ---	42 ---	---
36 <i>Trifolium pannonicum</i>	29 ---	18 ---	29 ---	16 ---	7 ---
37 <i>Poa trivialis</i>	29 ---	9 ---	---	---	---
38 <i>Ranunculus oreophilus</i>	---	---	14 ---	5 ---	---
39 <i>Ranunculus polyanthemus</i>	14 ---	9 ---	14 ---	5 ---	---
40 <i>Poa sylvicola</i>	---	---	14 ---	---	---
41 <i>Polygala comosa</i>	---	9 ---	---	5 ---	---
42 <i>Potentilla ternata</i>	14 ---	55 ---	14 ---	53 ---	7 ---
43 <i>Poa pumila</i>	---	---	43 ---	5 ---	---

44	<i>Lotus corniculatus</i>	29 ---	64 ---	71 ---	63 ---	7 ---
45	<i>Phleum alpinum</i>	14 ---	9 ---	14 ---	5 ---	---
46	<i>Poa pratensis</i>	14 ---	18 ---	57 ---	11 ---	---
47	<i>Luzula campestris</i>	---	9 ---	---	5 ---	---
48	<i>Polygonum aviculare</i>	29 ---	18 ---	57 ---	5 ---	---
49	<i>Lolium perenne</i>	---	---	43 ---	32 ---	14 ---
50	<i>Luzula spicata</i>	14 ---	---	---	5 ---	14 ---
51	<i>Luzula multiflora ssp. congesta</i>	---	9 ---	---	5 ---	---
52	<i>Leucanthemum vulgare</i>	---	45 ---	---	16 ---	---
53	<i>Leucanthemum montanum</i>	---	---	---	16 ---	7 ---
54	<i>Luzula multiflora</i>	---	---	---	5 ---	7 ---
55	<i>Ornithogalum orthophyllum</i>	---	---	---	5 ---	---
56	<i>Knautia magnifica</i>	---	---	29 ---	---	---
57	<i>Luzula luzuloides</i>	43 ---	91 ---	43 ---	89 ---	86 ---
58	<i>Luzula forsteri</i>	---	---	---	---	7 ---
59	<i>Knautia dinarica</i>	14 ---	9 ---	---	---	---
60	<i>Leontodon hispidus</i>	14 ---	55 ---	14 ---	47 ---	29 ---
61	<i>Leontodon autumnalis</i>	57 ---	18 ---	14 ---	5 ---	---
62	<i>Juniperus sibirica</i>	29 ---	45 ---	---	37 ---	43 ---
63	<i>Luzula sudetica</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
64	<i>Lathyrus pratensis</i>	---	9 ---	---	---	---
65	<i>Knautia midzorensis</i>	---	9 ---	---	---	7 ---
66	<i>Nigritella nigra</i>	---	---	---	5 ---	---
67	<i>Lamium purpureum</i>	---	---	14 ---	---	7 ---
68	<i>Minuartia verna</i>	---	---	14 ---	5 ---	7 ---
69	<i>Nardus stricta</i>	43 ---	27 ---	---	47 ---	7 ---
70	<i>Polygonum bistorta</i>	100 ---	45 ---	71 ---	89 ---	86 ---
71	<i>Polygonum alpinum</i>	---	9 ---	---	---	7 ---
72	<i>Myosotis sylvatica</i>	29 ---	9 ---	---	5 ---	---
73	<i>Myosotis palustris</i>	43 ---	---	---	---	---
74	<i>Pedicularis heterodonta</i>	---	---	---	16 ---	---
75	<i>Plantago holosteum</i>	---	---	---	11 ---	14 ---
76	<i>Melampyrum scardicum</i>	14 ---	36 ---	29 ---	11 ---	21 ---
77	<i>Pedicularis comosa</i>	---	9 ---	---	5 ---	7 ---
78	<i>Parnassia palustris</i>	---	---	14 ---	16 ---	---
79	<i>Medicago lupulina</i>	---	---	29 ---	---	---
80	<i>Myosotis arvensis</i>	---	9 ---	---	5 ---	7 ---
81	<i>Myosotis alpestris</i>	---	9 ---	---	11 ---	---
82	<i>Luzula sylvatica</i>	14 ---	---	---	5 ---	---
83	<i>Rhinanthus minor</i>	14 ---	---	---	---	---
84	<i>Mycelis muralis</i>	---	18 ---	---	---	---
85	<i>Minuartia recurva</i>	---	---	---	16 ---	---
86	<i>Trifolium montanum</i>	29 ---	9 ---	14 ---	11 ---	---
87	<i>Muscari botryoides</i>	---	---	---	---	7 ---
88	<i>Trifolium alpestre</i>	14 ---	---	---	16 ---	---
89	<i>Trifolium hybridum</i>	---	---	14 ---	---	---
90	<i>Trisetum flavescens</i>	14 ---	---	---	11 ---	7 ---
91	<i>Trollius europaeus</i>	29 ---	---	---	26 ---	---
92	<i>Trifolium repens</i>	43 ---	73 ---	100 ---	26 ---	21 ---
93	<i>Trifolium velenovskyi</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
94	<i>Thymus pulegioides</i>	---	---	---	5 ---	---
95	<i>Thesium alpinum</i>	---	9 ---	14 ---	---	7 ---
96	<i>Thlaspi kovatsii</i>	---	---	---	16 ---	---
97	<i>Teucrium montanum</i>	29 ---	55 ---	14 ---	74 ---	29 ---
98	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	---	---	---	5 ---	---

99	<i>Thymus balcanus</i>	14 ---	18 ---	14 ---	26 ---	36 ---
100	<i>Thymus moesiacus</i>	---	18 ---	29 ---	---	7 ---
101	<i>Thymus jankae</i>	---	---	---	---	14 ---
102	<i>Thymus glabrescens</i>	29 ---	27 ---	---	47 ---	21 ---
103	<i>Thymus longicaulis</i>	---	---	---	5 ---	---
104	<i>Tussilago farfara</i>	57 ---	9 ---	71 ---	11 ---	7 ---
105	<i>Vicia cracca</i>	---	---	14 ---	---	---
106	<i>Vicia sepium</i>	---	---	---	5 ---	---
107	<i>Veronica serpyllifolia</i>	14 ---	---	---	---	---
108	<i>Veronica balcanica</i>	14 ---	---	---	---	---
109	<i>Viola canina</i>	---	---	---	5 ---	---
110	<i>Viola reichenbachiana</i>	---	9 ---	---	---	---
111	<i>Viola tricolor</i>	---	---	---	5 ---	---
112	<i>Viola dacica</i>	---	64 ---	43 ---	26 ---	21 ---
113	<i>Viola elegantula</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
114	<i>Veronica officinalis</i>	---	18 ---	---	11 ---	---
115	<i>Vaccinium uliginosum</i>	---	---	---	5 ---	---
116	<i>Valeriana dioica</i>	14 ---	---	---	16 ---	21 ---
117	<i>Urtica dioica</i>	14 ---	55 ---	29 ---	5 ---	---
118	<i>Vaccinium myrtillus</i>	43 ---	36 ---	---	53 ---	79 ---
119	<i>Valeriana officinalis</i>	29 ---	18 ---	---	32 ---	7 ---
120	<i>Verbascum phlomoides</i>	---	27 ---	---	11 ---	---
121	<i>Veronica chamaedrys</i>	---	---	29 ---	26 ---	7 ---
122	<i>Veratrum album</i>	57 ---	45 ---	29 ---	89 ---	79 ---
123	<i>Verbascum longifolium</i>	14 ---	27 ---	57 ---	32 ---	43 ---
124	<i>Teucrium chamaedrys</i>	---	---	---	11 ---	---
125	<i>Sagina procumbens</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
126	<i>Salix caprea</i>	14 ---	---	---	---	---
127	<i>Rumex obtusifolius</i>	43 ---	9 ---	71 ---	21 ---	7 ---
128	<i>Rumex sanguineus</i>	---	---	---	---	7 ---
129	<i>Scabiosa columbaria</i>	---	18 ---	---	5 ---	7 ---
130	<i>Scleranthus neglectus</i>	---	---	---	5 ---	---
131	<i>Scleranthus uncinatus</i>	14 ---	36 ---	14 ---	21 ---	43 ---
132	<i>Scleranthus perennis</i>	---	---	---	5 ---	---
133	<i>Scleranthus dichotomus</i>	14 ---	9 ---	29 ---	16 ---	7 ---
134	<i>Rumex nivalis</i>	29 ---	9 ---	---	11 ---	14 ---
135	<i>Rosa pendulina</i>	---	---	---	5 ---	---
136	<i>Rubus hirtus</i>	14 ---	9 ---	---	---	21 ---
137	<i>Rhinanthus rumelicus</i>	---	36 ---	14 ---	26 ---	14 ---
138	<i>Rorippa sylvestris</i>	29 ---	9 ---	29 ---	11 ---	---
139	<i>Rubus idaeus</i>	29 ---	73 ---	29 ---	84 ---	64 ---
140	<i>Rumex alpestris</i>	---	---	---	5 ---	---
141	<i>Rumex alpinus</i>	---	27 ---	14 ---	16 ---	7 ---
142	<i>Rumex acetosa</i>	---	36 ---	43 ---	21 ---	21 ---
143	<i>Rumex acetosella</i>	57 ---	36 ---	71 ---	26 ---	14 ---
144	<i>Scorzonera rosea</i>	---	27 ---	---	32 ---	14 ---
145	<i>Stellaria holostea</i>	14 ---	27 ---	14 ---	16 ---	---
146	<i>Stellaria media</i>	---	---	14 ---	5 ---	---
147	<i>Spergularia rubra</i>	---	9 ---	43 ---	5 ---	7 ---
148	<i>Stellaria graminea</i>	14 ---	36 ---	29 ---	5 ---	---
149	<i>Stellaria nemorum</i>	29 ---	9 ---	---	11 ---	---
150	<i>Taraxacum hoppeanum</i>	14 ---	36 ---	29 ---	16 ---	---
151	<i>Taraxacum officinale</i>	29 ---	9 ---	29 ---	5 ---	---
152	<i>Succisa pratensis</i>	14 ---	---	---	---	---
153	<i>Tanacetum corymbosum</i>	---	9 ---	---	5 ---	---

154	<i>Solidago virgaurea ssp. alpestris</i>	---	---	---	---	7	---				
155	<i>Senecio nemorensis</i>	29	---	18	---	32	---	14	---		
156	<i>Senecio rupestris</i>	29	---	36	---	43	---	5	---	7	---
157	<i>Sedum acre</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
158	<i>Sedum hispanicum</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	7	---
159	<i>Senecio subalpinus</i>	43	---	---	---	---	---	---	---	---	---
160	<i>Silene vulgaris</i>	43	---	18	---	---	---	21	---	7	---
161	<i>Solidago virgaurea</i>	---	---	36	---	29	---	11	---	29	---
162	<i>Silene asterias</i>	14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
163	<i>Silene sendtneri</i>	14	---	18	---	14	---	11	---	21	---
164	<i>Juncus trifidus</i>	43	---	18	---	14	---	16	---	14	---
165	<i>Carex leporina</i>	29	---	---	---	14	---	16	---	---	---
166	<i>Carex oederi</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
167	<i>Carex sylvatica</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	7	---
168	<i>Carex montana</i>	---	---	9	---	---	---	5	---	---	---
169	<i>Carex humilis</i>	14	---	---	---	---	---	5	---	14	---
170	<i>Carex hirta</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	7	---
171	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
172	<i>Centaurea scabiosa</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	7	---
173	<i>Centaurea jacea</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	7	---
174	<i>Carex paniculata</i>	14	---	---	---	---	---	5	---	---	---
175	<i>Carex pallescens</i>	71	---	18	---	14	---	37	---	7	---
176	<i>Carex digitata</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
177	<i>Carex caryophyllea</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
178	<i>Carduus carduelis</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	7	---
179	<i>Cardamine matthioli</i>	---	---	---	---	14	---	---	---	---	---
180	<i>Centaurea montana</i>	---	---	---	---	---	---	11	---	---	---
181	<i>Cardamine pratensis</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
182	<i>Carex kitaibeliana</i>	14	---	---	---	14	---	11	---	---	---
183	<i>Carex echinata</i>	29	---	18	---	---	---	---	---	---	---
184	<i>Carex canescens</i>	43	---	9	---	---	---	5	---	---	---
185	<i>Cerastium moesiacum</i>	---	---	18	---	---	---	21	---	21	---
186	<i>Crepis conyzifolia</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
187	<i>Cirsium vulgare</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
188	<i>Cirsium eriophorum</i>	---	---	---	---	14	---	5	---	14	---
189	<i>Chamomilla recutita</i>	29	---	9	---	57	---	5	---	14	---
190	<i>Chamaecytisus tommasinii</i>	---	---	---	---	---	---	11	---	---	---
191	<i>Blysmus compressus</i>	14	---	---	---	---	---	5	---	---	---
192	<i>Avenula pubescens</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	14	---
193	<i>Crepis mollis</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
194	<i>Cirsium palustre</i>	---	---	---	---	---	---	11	---	---	---
195	<i>Cirsium erisithales</i>	---	---	---	---	---	---	11	---	---	---
196	<i>Chamaecytisus austriacus</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
197	<i>Chaerophyllum aureum</i>	14	---	---	---	---	---	---	---	14	---
198	<i>Cerastium decalvans</i>	14	---	36	---	---	---	16	---	14	---
199	<i>Centaurea napulifera ssp. nyssana</i>	---	---	---	---	---	---	26	---	29	---
200	<i>Cardamine flexuosa</i>	---	---	9	---	14	---	---	---	---	---
201	<i>Centaurea stenolepis</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
202	<i>Chamomilla suaveolens</i>	---	---	---	---	14	---	---	---	---	---
203	<i>Chamaecytisus rochelii</i>	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
204	<i>Cerastium sylvaticum</i>	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---
205	<i>Alchemilla vulgaris</i>	14	---	55	---	43	---	21	---	---	---
206	<i>Alopecurus pratensis</i>	14	---	---	---	14	---	---	---	---	---
207	<i>Alchemilla glabra</i>	14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
208	<i>Alchemilla hybrida</i>	57	---	18	---	14	---	26	---	14	---

209	<i>Angelica sylvestris</i>	14	---	---	---	---	---
210	<i>Anthemis montana</i>	---	---	---	---	14	---
211	<i>Agrostis stolonifera</i>	43	---	---	14	---	32
212	<i>Antennaria dioica</i>	14	---	27	---	---	26
213	<i>Anthemis carpatica</i>	---	---	---	---	---	11
214	<i>Alchemilla acutiloba</i>	---	---	9	---	29	---
215	<i>Ajuga reptans</i>	14	---	---	14	---	5
216	<i>Aconitum burnatii ssp. pentheri</i>	---	---	55	---	14	---
217	<i>Achillea millefolium</i>	29	---	45	---	43	---
218	<i>Aconitum ranunculifolium</i>	---	---	---	---	---	---
219	<i>Ajuga pyramidalis</i>	14	---	9	---	---	21
220	<i>Achillea linguata</i>	---	---	55	---	14	---
221	<i>Agrostis canina</i>	29	---	---	---	---	5
222	<i>Agrostis capillaris</i>	43	---	100	---	57	---
223	<i>Ajuga genevensis</i>	---	---	---	---	---	5
224	<i>Armeria rumelica</i>	14	---	---	---	---	5
225	<i>Campanula glomerata</i>	14	---	18	---	---	---
226	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	---	---	64	---	14	---
227	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	14	---	45	---	14	---
228	<i>Deschampsia flexuosa</i>	71	---	73	---	43	---
229	<i>Cardamine pancicii</i>	14	---	---	---	---	---
230	<i>Campanula scheuchzeri</i>	14	---	45	---	29	---
231	<i>Carduus kernerii ssp. scardicus</i>	29	---	36	---	---	16
232	<i>Campanula persicifolia</i>	14	---	18	---	---	---
233	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	14	---	---	29	---	16
234	<i>Calamagrostis varia</i>	---	---	---	14	---	11
235	<i>Artemisia vulgaris</i>	14	---	---	14	---	---
236	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	14	---	27	---	---	11
237	<i>Aphanes microcarpa</i>	---	---	---	---	---	11
238	<i>Campanula patula</i>	14	---	36	---	29	---
239	<i>Campanula rotundifolia</i>	29	---	45	---	57	---
240	<i>Bromus erectus</i>	14	---	---	---	---	---
241	<i>Campanula patula ssp. abietina</i>	29	---	---	14	---	16
242	<i>Barbarea vulgaris</i>	---	---	---	14	---	5
243	<i>Bromus riparius</i>	---	---	---	---	---	5
244	<i>Glyceria plicata</i>	43	---	9	---	---	---
245	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	14	---	18	---	43	---
246	<i>Geranium sylvaticum</i>	43	---	18	---	---	47
247	<i>Geum rivale</i>	43	---	18	---	---	11
248	<i>Gymnadenia conopsea</i>	29	---	---	---	---	11
249	<i>Hieracium aurantiacum</i>	29	---	---	---	---	16
250	<i>Hieracium bauhinii</i>	---	---	9	---	---	---
251	<i>Heleochloa alopecuroides</i>	---	---	---	---	---	---
252	<i>Hieracium alpicola</i>	---	---	---	---	---	11
253	<i>Gentianella austriaca</i>	---	---	---	---	---	16
254	<i>Galium verum</i>	14	---	9	---	---	---
255	<i>Genista germanica</i>	---	---	---	---	---	5
256	<i>Galium sylvaticum</i>	---	---	---	---	---	21
257	<i>Galium uliginosum</i>	---	---	---	---	---	5
258	<i>Genista sagittalis</i>	---	---	18	---	---	---
259	<i>Gentiana asclepiadea</i>	57	---	73	---	43	---
260	<i>Gentiana cruciata</i>	---	---	9	---	---	11
261	<i>Genista tinctoria</i>	29	---	9	---	14	---
262	<i>Gentiana acaulis</i>	---	---	---	---	---	21
263	<i>Holcus mollis</i>	---	---	9	---	---	---

264	<i>Jasione laevis ssp. orbiculata</i>	29 ---	36 ---	29 ---	26 ---	21 ---
265	<i>Hypochaeris maculata</i>	---	---	---	5 ---	---
266	<i>Hypericum umbellatum</i>	---	9 ---	14 ---	---	---
267	<i>Hieracium hoppeanum</i>	---	27 ---	---	16 ---	14 ---
268	<i>Juncus thomasi</i>	57 ---	18 ---	---	---	---
269	<i>Juncus monanthos</i>	---	---	---	---	21 ---
270	<i>Knautia travnicensis</i>	---	55 ---	29 ---	21 ---	36 ---
271	<i>Juncus conglomeratus</i>	43 ---	---	---	---	---
272	<i>Juncus atratus</i>	---	---	---	16 ---	---
273	<i>Juncus articulatus</i>	29 ---	9 ---	14 ---	16 ---	7 ---
274	<i>Hieracium villosum</i>	14 ---	18 ---	---	5 ---	14 ---
275	<i>Hypericum maculatum</i>	43 ---	64 ---	---	16 ---	14 ---
276	<i>Hieracium piloselloides</i>	---	9 ---	---	---	---
277	<i>Hypericum tetrapterum</i>	---	---	14 ---	---	7 ---
278	<i>Hypericum montanum</i>	14 ---	---	---	5 ---	---
279	<i>Hypericum alpinum</i>	---	9 ---	14 ---	5 ---	---
280	<i>Juncus effusus</i>	---	---	---	5 ---	---
281	<i>Hypericum perforatum</i>	14 ---	45 ---	14 ---	11 ---	21 ---
282	<i>Hypericum richeri</i>	14 ---	18 ---	14 ---	63 ---	50 ---
283	<i>Elymus repens</i>	---	9 ---	---	---	---
284	<i>Epilobium angustifolium</i>	57 ---	82 ---	57 ---	16 ---	21 ---
285	<i>Digitalis grandiflora</i>	---	9 ---	---	---	---
286	<i>Digitaria sanguinalis</i>	14 ---	---	---	---	---
287	<i>Epilobium hirsutum</i>	---	---	---	5 ---	---
288	<i>Eriophorum angustifolium</i>	14 ---	---	---	---	---
289	<i>Euphrasia rostkoviana ssp. montana</i>	---	---	---	5 ---	---
290	<i>Epilobium montanum</i>	---	9 ---	---	---	---
291	<i>Equisetum palustre</i>	43 ---	---	---	---	---
292	<i>Dianthus sylvestris</i>	---	36 ---	---	11 ---	---
293	<i>Cynosurus cristatus</i>	---	9 ---	---	---	---
294	<i>Cytisus procumbens</i>	---	---	14 ---	---	---
295	<i>Crepis paludosa</i>	29 ---	9 ---	---	---	---
296	<i>Crepis viscidula</i>	---	9 ---	---	---	14 ---
297	<i>Dactylis glomerata</i>	43 ---	55 ---	57 ---	5 ---	14 ---
298	<i>Deschampsia cespitosa</i>	57 ---	27 ---	14 ---	63 ---	14 ---
299	<i>Dianthus carthusianorum</i>	---	---	---	5 ---	---
300	<i>Dactylorhiza majalis</i>	29 ---	9 ---	---	5 ---	---
301	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	---	---	---	5 ---	---
302	<i>Festuca bosniaca</i>	---	9 ---	---	5 ---	14 ---
303	<i>Festuca varia</i>	14 ---	36 ---	---	26 ---	29 ---
304	<i>Festuca rupicola</i>	14 ---	55 ---	---	53 ---	---
305	<i>Festuca rubra</i>	43 ---	55 ---	86 ---	58 ---	93 ---
306	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	---	18 ---	---	11 ---	---
307	<i>Galium mollugo</i>	29 ---	9 ---	14 ---	37 ---	21 ---
308	<i>Galium lucidum</i>	---	9 ---	---	---	7 ---
309	<i>Galium palustre</i>	14 ---	---	---	---	---
310	<i>Galeopsis speciosa</i>	---	18 ---	29 ---	16 ---	---
311	<i>Gagea arvensis</i>	---	9 ---	14 ---	16 ---	7 ---
312	<i>Fragaria vesca</i>	14 ---	27 ---	---	26 ---	---
313	<i>Festuca arundinacea</i>	43 ---	---	---	5 ---	---
314	<i>Festuca amethystina</i>	14 ---	---	---	---	---
315	<i>Euphrasia stricta</i>	---	---	---	---	7 ---
316	<i>Festuca pratensis</i>	43 ---	---	14 ---	32 ---	21 ---
317	<i>Festuca gigantea</i>	29 ---	---	14 ---	---	---
318	<i>Festuca panciciana</i>	---	---	---	---	14 ---

319 <i>Galium anisophyllum</i>	14 ---	36 ---	.	---	37 ---	36 ---
320 <i>Festuca heterophylla</i>	.	---	9 ---	.	---	11 ---
321 <i>Festuca dalmatica</i>	.	---	.	---	43 ---	.

Прилог 17. Преглед флоре травњака трим-стаза са ознакама животних форми и флорних елемената

ред. бр.	Назив врсте	Фамилија	Животне форме (Raunkier, 1934)	Флорни елементи (Гајић, 1984)
1	<i>Acer campestre</i> L.	<i>Aceraceae</i>	p	subse.
2	<i>Acer negundo</i> L.	<i>Aceraceae</i>	P	adv.
3	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Aceraceae</i>	P	subse.
4	<i>Acer tataricum</i> L.	<i>Aceraceae</i>	p	pont.-pan.
5	<i>Achillea collina</i> (Wirtg.) Heimerl	<i>Compositae</i>	h	evr.
6	<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Compositae</i>	h	evr.
7	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Rosaceae</i>	h	subsr.ev.
8	<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	cirk.
9	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
10	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	<i>Simaroubaceae</i>	p	adv.
11	<i>Ajuga genevensis</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	evr.
12	<i>Ajuga reptans</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	subsr.ev.
13	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	<i>Alismataceae</i>	g	kosm.
14	<i>Alium oleraceum</i> L.	<i>Amaryllidaceae</i>	g	subse.
15	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	<i>Cruciferae</i>	h	subse.
16	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	<i>Amaryllidaceae</i>	g	pont.-subm.
17	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	evr.
18	<i>Althaea officinalis</i> L.	<i>Malvaceae</i>	h	subpont.-c.az.
19	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>Amaranthaceae</i>	t	adv.
20	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Compositae</i>	t	adv.
21	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	<i>Leguminosae</i>	np	adv.
22	<i>Anchusa officinalis</i> L.	<i>Boraginaceae</i>	h	subsr.ev.
23	<i>Angelica sylvestris</i> L.	<i>Apiaceae</i>	h	evr.
24	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
25	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.	<i>Apiaceae</i>	t	subpont.
26	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	<i>Apiaceae</i>	h	subsr.ev.
27	<i>Arctium lappa</i> L.	<i>Compositae</i>	h	evr.
28	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	<i>Aristolochiaceae</i>	g	subm.
29	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & C. Presl	<i>Gramineae</i>	h	subsr.ev.
30	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Compositae</i>	h	cirk.
31	<i>Arum maculatum</i> L.	<i>Araceae</i>	g	se.
32	<i>Asarum europaeum</i> L.	<i>Aristolochiaceae</i>	g	evr.
33	<i>Asclepias syriaca</i> L.	<i>Asclepiadaceae</i>	g	adv.
34	<i>Asparagus officinalis</i> L.	<i>Liliaceae</i>	g	subpont.
35	<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	<i>Compositae</i>	h	pont.-ca.
36	<i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.	<i>Compositae</i>	h	subpont.-subm.
37	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	<i>Woodsiaceae</i>	h	kosm.
38	<i>Atriplex patula</i> L.	<i>Chenopodiaceae</i>	t	subcirk.
39	<i>Ballota nigra</i> L.	<i>Labiatae</i>	g	subpont.
40	<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subsr.ev.
41	<i>Bidens frondosus</i> L.	<i>Compositae</i>	t	adv.
42	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	<i>Gramineae</i>	h	subj.sib.
43	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	<i>Gramineae</i>	t	subm.
44	<i>Bromus rigidus</i> Roth.	<i>Gramineae</i>	t	pont.-subm.
45	<i>Bromus secalinus</i> L.	<i>Gramineae</i>	t	subevr.
46	<i>Bromus sterilis</i> L.	<i>Gramineae</i>	t	subevr.

47	<i>Buglossoides purpureoacerulea</i> (L.) I.M.Johnst.	<i>Boraginaceae</i>	zc	pont.-subm.
48	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	<i>Gramineae</i>	h	evr.
49	<i>Calamintha officinalis</i> Moench	<i>Labiatae</i>	h	subm.
50	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	<i>Convolvulaceae</i>	g	evr.
51	<i>Campanula trachelium</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	h	subevr.
52	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	<i>Cruciferae</i>	th	kosm.
53	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	<i>Cruciferae</i>	h	pont.-ca.-subm.
54	<i>Carduus acanthoides</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subsr.ev.
55	<i>Carex divulsa</i> Good.	<i>Cyperaceae</i>	g	subcirk.
56	<i>Carex remota</i> L.	<i>Cyperaceae</i>	h	subse.
57	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	<i>Cyperaceae</i>	h	subcirk.
58	<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Corylaceae</i>	p	se.
59	<i>Centaurium erythraea</i> ssp. <i>erythraea</i> Rafn.	<i>Gentianaceae</i>	th	subse.
60	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	<i>Orchidaceae</i>	g	subsr.ev.
61	<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers	<i>Caryophyllaceae</i>	t	subatl.-subm.
62	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	<i>Apiaceae</i>	h	subse.
63	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	<i>Apiaceae</i>	th	subse.
64	<i>Chelidonium majus</i> L.	<i>Papaveraceae</i>	h	evr.
65	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Chenopodiaceae</i>	t	kosm.
66	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	<i>Chenopodiaceae</i>	t	evr.
67	<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subevr.
68	<i>Circaea lutetiana</i> L.	<i>Onagraceae</i>	g	cirk.
69	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Compositae</i>	g	subevr.
70	<i>Clematis integrifolia</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	pont.-c.az.
71	<i>Clematis recta</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	zc	subpont.-c.az.
72	<i>Clematis vitalba</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	p	subatl.-subm.
73	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Convolvulaceae</i>	g	kosm.
74	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	<i>Compositae</i>	th	adv.
75	<i>Cornus mas</i> L.	<i>Cornaceae</i>	np	pont.-subm.
76	<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Cornaceae</i>	np	subsr.ev.
77	<i>Coronilla varia</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subpont.
78	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigger & Korte	<i>Papaveraceae</i>	g	subsr.ev.
79	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	<i>Compositae</i>	th	subsr.ev.
80	<i>Crepis mollis</i> (Jacq)Koch	<i>Compositae</i>	h	se.
81	<i>Crepis setosa</i> Haller f.	<i>Compositae</i>	t	subm.
82	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	<i>Gramineae</i>	g	kosm.
83	<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
84	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Apiaceae</i>	th	subevr.
85	<i>Dianthus deltoides</i> L.	<i>Caryophyllaceae</i>	zc	evr.
86	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Gramineae</i>	t	kosm.
87	<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	<i>Dipsacaceae</i>	th	pont.-c.az.-subm.
88	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke	<i>Rosaceae</i>	h	adv.
89	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	<i>Gramineae</i>	t	kosm.
90	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torrey & A. Gray	<i>Cucurbitaceae</i>	th	adv.
91	<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	<i>Gramineae</i>	h	subm.
92	<i>Elymus repens</i> (L.) P. Beauv.	<i>Gramineae</i>	g	evr.
93	<i>Equisetum arvense</i> L.	<i>Equisetaceae</i>	g	cirk.
94	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	<i>Equisetaceae</i>	g	cirk.
95	<i>Erigeron acer</i> L.	<i>Compositae</i>	h	cirk.
96	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	<i>Compositae</i>	th	adv.

97	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) LHer.	Geraniaceae	th	evr.
98	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbiaceae	zc	subatl.-subm.
99	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	h	evr.
100	<i>Euphorbia esula</i> L.	Euphorbiaceae	h	evr.
101	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	Polygonaceae	t	subevr.
102	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	Polygonaceae	t	evr.
103	<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	Gramineae	h	subevr.
104	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Gramineae	h	evr.
105	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Gramineae	h	se.
106	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Gramineae	h	evr.
107	<i>Fragaria moschata</i> Weston	Rosaceae	h	subsr.ev.
108	<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	h	evr
109	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Oleaceae	p	pont-subm
110	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Oleaceae	p	subm
111	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	Oleaceae	p	adv
112	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Papaveraceae	t	subevr
113	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	Labiatae	t	subsr.ev
114	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	t	evr
115	<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	h	subsr.ev
116	<i>Galium palustre</i> L.	Rubiaceae	g	subevr
117	<i>Galium rubioides</i> L.	Rubiaceae	g	subsrus.
118	<i>Galium schultesii</i> Vest.	Rubiaceae	g	subpont-subpan
119	<i>Galium uliginosum</i> L.	Rubiaceae	g	subsr.ev
120	<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae	t	evr
121	<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	th	subevr
122	<i>Geranium pusillum</i> Burn.	Geraniaceae	th	subse.
123	<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	th	subcirk
124	<i>Geranium sanguineum</i> L.	Geraniaceae	h	subpont
125	<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	h	evr
126	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Labiatae	h	evr
127	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	Labiatae	h	pont-i.subm
128	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Leguminosae	p	adv
129	<i>Glycyrrhiza echinata</i> L.	Leguminosae	h	pont-i.subm
130	<i>Gypsophila muralis</i> L.	Caryophyllaceae	t	evr
131	<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	pl	subatl.-subm
132	<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	Ranunculaceae	h	sr.balk.
133	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Apiaceae	h	evr
134	<i>Holcus lanatus</i> L.	Gramineae	h	evr
135	<i>Hordeum murinum</i> L.	Gramineae	t	subm
136	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	Clusiaceae	h	subevr
137	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae	h	subevr
138	<i>Inula britannica</i> L.	Compositae	h	subsr.ev
139	<i>Inula salicina</i> L.	Compositae	g	subj.sib
140	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iridaceae	g	subsr.ev
141	<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Ranunculaceae	g	subpont
142	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	p	subiran.-is.subm.
143	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Juncaceae	h	cirk.
144	<i>Lactuca saligna</i> L.	Compositae	th	subpont.-subm.
145	<i>Lactuca serriola</i> Torn.	Compositae	th	subpont-subca-subm
146	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Nath	Labiatae	zc	subse.

147	<i>Lamium purpureum</i> L.	Labiatae	th	subsr.ev
148	<i>Lapsana communis</i> L.	Compositae	th	subsr.ev
149	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Leguminosae	g	subm.
150	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Leguminosae	g	subj.sib.
151	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	Labiatae	h	evr.
152	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	np	subsr.ev.
153	<i>Linaria vulgaris</i> Miller	Scrophulariaceae	h	subsr.ev.
154	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Gramineae	h	subm.
155	<i>Lolium perenne</i> L.	Gramineae	h	subsr.ev.
156	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Leguminosae	h	subevr.
157	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Caryophyllaceae	h	subj.sib.
158	<i>Lycopus europeus</i> L.	Labiatae	g	subevr.
159	<i>Lycopus exaltatus</i> L.	Labiatae	h	subj.sib.
160	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae	zc	subsr.ev.
161	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Lythraceae	h	pont.-c.az.-subm.
162	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	Berberidaceae	np	adv.
163	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	th	evr.
164	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Compositae	t	evr.
165	<i>Matricaria inodora</i> L.	Compositae	th	evr.
166	<i>Medicago lupulina</i> L.	Leguminosae	th	subevr.
167	<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae	h	adv.
168	<i>Melica ciliata</i> L.	Gramineae	h	subm.
169	<i>Melissa officinalis</i> L.	Labiatae	g	evr.
170	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Nath	Labiatae	g	subse.
171	<i>Morus alba</i> L. Mulberry	Moraceae	p	evr.
172	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	Boraginaceae	th	subevr.
173	<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	Asparagaceae	g	subilir.
174	<i>Oxalis acetosella</i> L.	Oxalidaceae	g	cirkumpol
175	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	th	subm.
176	<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae	h	adv.
177	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	th	subevr.
178	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch	Vitaceae.	p	adv.
179	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Gramineae	h	cirk.
180	<i>Physalis alkekengi</i> L.	Solanaceae	g	subpont.-subc.az.-subm
181	<i>Phytolacca americana</i> L.	Phytolaccaceae	h	adv.
182	<i>Picris echioides</i> L.	Compositae	th	subm.
183	<i>Pinus nigra</i> Am.	Pinaceae	p	subm.
184	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	h	evr.
185	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	h	evr.
186	<i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae	h	evr.
187	<i>Poa angustifolia</i> L.	Gramineae	h	subcirk.
188	<i>Poa annua</i> L.	Gramineae	th	kosm.
189	<i>Poa nemoralis</i> L.	Gramineae	h	cirk.
190	<i>Poa pratensis</i> L.	Gramineae	h	subcirk.
191	<i>Poa trivialis</i> L.	Gramineae	h	subevr.
192	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	t	kosm.
193	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Polygonaceae	th	subcirk.
194	<i>Polygonum mite</i> Schr.	Polygonaceae	th	se.
195	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae	t	evr.
196	<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	p	subj.sib.

197	<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>Portulacaceae</i>	t	kosm.
198	<i>Potentilla argentea</i> L.	<i>Rosaceae</i>	h	subpont.-c.az.
199	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	<i>Rosaceae</i>	h	evr.
200	<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Rosaceae</i>	h	evr.
201	<i>Prunella vulgaris</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	subevr.
202	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	<i>Rosaceae</i>	p	subj.sib.
203	<i>Quercus cerris</i> L.	<i>Fagaceae</i>	p	i.subm.
204	<i>Quercus robur</i> L.	<i>Fagaceae</i>	p	subsr.ev.
205	<i>Quercus rubra</i> L.	<i>Fagaceae</i>	p	adv.
206	<i>Ranunculus auricomus</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	evr.
207	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	subpont.
208	<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	evr.
209	<i>Ranunculus sardous</i> Cr.	<i>Ranunculaceae</i>	t	subse.
210	<i>Reseda lutea</i> L.	<i>Resedaceae</i>	th	subsr.ev.
211	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	<i>Leguminosae</i>	p	adv.
212	<i>Rorippa prolifera</i> (Heuffel) Neilr.	<i>Cruciferae</i>	h	submez.
213	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	<i>Cruciferae</i>	h	subevr.
214	<i>Rubus caesius</i> L.	<i>Rosaceae</i>	np	subj.sib.
215	<i>Rumex acetosella</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	subcirk.
216	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	<i>Polygonaceae</i>	h	subevr.
217	<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	evr.
218	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	subsr.ev.
219	<i>Rumex pulcher</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	subm.
220	<i>Rumex sanguineus</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	subsr.ev.
221	<i>Salvia pratensis</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	subsr.ev.
222	<i>Salvia verticillata</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	subpont.-subm.
223	<i>Sambucus ebulus</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	g	subpont.-subm.
224	<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	np	subse.
225	<i>Scutellaria hastifolia</i> L.	<i>Labiatae</i>	g	subpont.
226	<i>Senecio erraticus</i> Wimm et Grab	<i>Compositae</i>	h	subatl.-subm.
227	<i>Senecio erucifolius</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subj.sib.
228	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	<i>Gramineae</i>	t	kosm.
229	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	<i>Gramineae</i>	t	kosm.
230	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	<i>Gramineae</i>	t	subevr.
231	<i>Sherardia arvensis</i> L.	<i>Rubiaceae</i>	t	kosm.
232	<i>Silene latifolia</i> Poir.	<i>Caryophyllaceae</i>	th	subevr
233	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	<i>Caryophyllaceae</i>	h	subevr.
234	<i>Solanum dulcamara</i> L.	<i>Solanaceae</i>	dc	subevr
235	<i>Solanum nigrum</i> L.	<i>Solanaceae</i>	t	kosm
236	<i>Sonchus arvensis</i> L.	<i>Compositae</i>	h	evr.
237	<i>Sonchus asper</i> (L.) Mill	<i>Compositae</i>	th	subevr.
238	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	<i>Gramineae</i>	g	kosm.
239	<i>Stachys palustris</i> L.	<i>Labiatae</i>	g	cirk.
240	<i>Stachys sylvatica</i> L.	<i>Labiatae</i>	g	subsr.ev.
241	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	<i>Caryophyllaceae</i>	th	kosm.
242	<i>Stellaria nemorum</i> L.	<i>Caryophyllaceae</i>	h	subsr.ev.
243	<i>Stellaria palustris</i> Hoffm.	<i>Caryophyllaceae</i>	h	evr.
244	<i>Symphytum officinale</i> L.	<i>Boraginaceae</i>	h	subsr.ev.
245	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	<i>Compositae</i>	h	evr.
246	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	<i>Labiatae</i>	zc	subpont.

247	<i>Tilia tomentosa</i> Moench	<i>Tiliaceae</i>	p	subbalk.
248	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	<i>Apiaceae</i>	t	ev.-afr.
249	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC	<i>Apiaceae</i>	th	subse.
250	<i>Trifolium arvense</i> L.	<i>Leguminosae</i>	t	subsr.ev.
251	<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subevr.
252	<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	se.
253	<i>Tussilago farfara</i> L.	<i>Compositae</i>	g	subevr.
254	<i>Typha latifolia</i> L.	<i>Typhaceae</i>	g	kosm.
255	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	<i>Ulmaceae</i>	p	subsr.ev.
256	<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urticaceae</i>	h	evr.
257	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	th	subpont.-subm.
258	<i>Verbena officinalis</i> L.	<i>Verbenaceae</i>	th	kosm.
259	<i>Veronica arvensis</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	subse.
260	<i>Veronica persica</i> Poir.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	adv.
261	<i>Veronica polita</i> Fr.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	subse.
262	<i>Veronica spicata</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	h	pont.-c.az.
263	<i>Viburnum lantana</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	np	submed.
264	<i>Vicia cracca</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	evr.
265	<i>Vicia dumetorum</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	evr.
266	<i>Vinca major</i> L.	<i>Apocynaceae</i>	dc	adv.
267	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	<i>Asclepiadaceae</i>	h	pont.-c.az.
268	<i>Viola alba</i> Besser	<i>Violaceae</i>	h	subm.
269	<i>Viola hirta</i> L.	<i>Violaceae</i>	h	subj.sib.
270	<i>Viola odorata</i> L.	<i>Violaceae</i>	h	subatl-subm.
271	<i>Viola suavis</i> M.Bieb.	<i>Violaceae</i>	h	subpont.-subm.
272	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Borean	<i>Violaceae</i>	h	se.
273	<i>Vitis sylvestris</i> C. C. Gmel.	<i>Vitaceae</i>	pl	subeuks.
274	<i>Vitis vinifera</i> L.	<i>Vitaceae</i>	pl	subeuksin.
275	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	<i>Compositae</i>	t	adv.
276	<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>Compositae</i>	t	adv.

Прилог 18. Преглед флоре травњака кејова са ознакама животних форми и флорних елемената

ред. бр.	Назив врсте	Фамилија	Животне форме (Raunkier, 1934)	Флорни елементи (Гајић, 1984)
1	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik	Malvaceae	t	adv
2	<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	p	adv.
3	<i>Acer platanoides</i> L.	Aceraceae	p	subse.
4	<i>Acer saccharinum</i> L.	Aceraceae	p	pont.-subm
5	<i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae	h	evr.
6	<i>Aegilops cylindrica</i> Host.	Gramineae	t	subpont.-ca
7	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	Gramineae	h	evr.
8	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Gramineae	h	cirk.
9	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Gramineae	h	subevr.
10	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Simaroubaceae	p	adv.
11	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	Labiatae	th	subatl.-subm
12	<i>Allium angulosum</i> L.	Alliaceae	g	evr
13	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Gramineae	t	evr.
14	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Gramineae	h	evr.
15	<i>Alyssum murale</i> Waldst. & Kit.	Cruciferae	h	pont.
16	<i>Alyssum repens</i> Baumg	Cruciferae	h	is.subm.
17	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	t	adv.
18	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Compositae	t	adv.
19	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Leguminosae	np	adv.
20	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	t	kosm.
21	<i>Anagallis foemina</i> Mill.	Primulaceae	t	kosm
22	<i>Anchusa officinalis</i> L.	Boraginaceae	h	subse.
23	<i>Anethum graveolens</i> L.	Apiaceae	t	adv
24	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Compositae	t	subse.
25	<i>Arctium lappa</i> L.	Compositae	h	evr.
26	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Caryophyllaceae	th	evr.
27	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	Aristolochiaceae	g	subm.
28	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & C. Presl	Gramineae	h	subse.
29	<i>Artemisia campestris</i> L.	Compositae	zc	subpont.-ca.
30	<i>Artemisia pontica</i> L.	Compositae	h	pont.ca
31	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Compositae	h	cirk.
32	<i>Asclepias syriaca</i> L.	Asclepiadaceae	g	adv.
33	<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	Compositae	h	pont.-ca.
34	<i>Astragalus cicer</i> L.	Leguminosae	h	subpont.-ca
35	<i>Atriplex hortensis</i> L.	Chenopodiaceae	t	adv
36	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.	Chenopodiaceae	t	subevr
37	<i>Atriplex patula</i> L.	Chenopodiaceae	t	subcirk.
38	<i>Atriplex tatarica</i> L.	Chenopodiaceae	t	subevr
39	<i>Avena fatua</i> L.	Gramineae	t	subevr
40	<i>Ballota nigra</i> L.	Labiatae	g	subpont.
41	<i>Bellis perennis</i> L.	Compositae	h	subse.
42	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	Cruciferae	th	subpont.-ca
43	<i>Bidens frondosus</i> L.	Compositae	t	adv.
44	<i>Bidens tripartitus</i> L.	Compositae	t	subse.
45	<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	Apiaceae	t	subm
46	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	h	subj.sib.
47	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	Gramineae	h	subj.sib.
48	<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch	Cruciferae	t	is.subm.
49	<i>Bromus comutatus</i> Schr.	Gramineae	t	subse.
50	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Gramineae	t	subm.
51	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Gramineae	h	evr.
52	<i>Bromus sterilis</i> L.	Gramineae	t	subevr.
53	<i>Bromus tectorum</i> L.	Gramineae	t	evr
54	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Gramineae	h	evr.
55	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	Cruciferae	zc	subm.
56	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	g	evr.
57	<i>Camelina microcarpa</i> DC	Cruciferae	th	evr
58	<i>Campanula patula</i> L.	Campanulaceae	th	subse.
59	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	Cruciferae	th	kosm.
60	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Cruciferae	h	pont.-ca.-subm.
61	<i>Carduus acanthoides</i> L.	Compositae	h	subse.

62	<i>Carex distans</i> L.	Cyperaceae	h	evr
63	<i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae	g	subevr.
64	<i>Carum carvi</i> L.	Apiaceae	th	evr
65	<i>Celtis occidentalis</i> L.	Ulmaceae	p	adv
66	<i>Centaurea salonitana</i> Vis.	Compositae	h	is.-subm.
67	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Compositae	h	subpont.-ca.
68	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Compositae	th	pont.-ca.-subm.
69	<i>Centaurea stoebe</i> L.	Compositae	h	se
70	<i>Cephalaria transylvanica</i> (L.) Roem. & Schult.	Dipsacaceae	t	pont.-subm.
71	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. & Kit.	Caryophyllaceae	h	se.
72	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Apiaceae.	h	subse.
73	<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm.	Leguminosae	dc	pont.-pan.
74	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Compositae	t	evr.
75	<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	h	evr.
76	<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	t	kosm.
77	<i>Chenopodium opulifolium</i> W. D. J. Koch & Ziz	Chenopodiaceae	t	subevr
78	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Compositae	h	pont.-ca.-subm.
79	<i>Cichorium intybus</i> L.	Compositae	h	subevr.
80	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Compositae	g	subevr.
81	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Compositae	h	subevr
82	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Cucurbitaceae	zc	adv
83	<i>Clematis vitalba</i> L.	Ranunculaceae	p	subatl.-subm.
84	<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	th	subevr
85	<i>Consolida orientalis</i>	Ranunculaceae	t	pont.-subm.
86	<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray	Ranunculaceae	t	subse
87	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	g	kosm
88	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Compositae	th	adv.
89	<i>Coronilla varia</i> L.	Leguminosae	h	subpont.
90	<i>Crepis biennis</i> L.	Compositae	h	subse
91	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Compositae	th	subse.
92	<i>Crepis foetida</i> L.	Compositae	th	subpont.-subm.
93	<i>Crepis pulchra</i> L.	Compositae	t	subm.
94	<i>Crepis rhoeadifolia</i> M. Bieb.	Compositae	t	subpont.-subm.
95	<i>Crepis setosa</i> Haller f.	Compositae	t	subm.
96	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Convolvulaceae	t	adv
97	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Gramineae	g	kosm.
98	<i>Cyperus fuscus</i> L.	Cyperaceae	t	subevr.
99	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gramineae	h	subevr.
100	<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	t	kosm
101	<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae	th	subevr.
102	<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	Gramineae	h	pont.-ca.-subm.
103	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.)Koeler	Gramineae	t	kosm.
104	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Gramineae	t	kosm.
105	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.)DC	Cruciferae	th	subm.
106	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Jusl.)DC	Cruciferae	h	subm
107	<i>Echallium elaterium</i> (L.) A.Rich.	Cucurbitaceae	t	adv
108	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	t	kosm.
109	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torrey & A. Gray	Cucurbitaceae	th	adv.
110	<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	h	subse
111	<i>Eleusine indica</i> (L.)Gaertn.	Gramineae	t	adv
112	<i>Elymus repens</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	g	evr.
113	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	h	subevr
114	<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	g	cirk.
115	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	g	cirk.
116	<i>Eragrostis minor</i> Host.	Gramineae	t	cirk.
117	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	t	kosm.
118	<i>Erigeron acer</i> L.	Compositae	h	cirk.
119	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Compositae	th	adv.
120	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	t	subm
121	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	Geraniaceae	th	evr.
122	<i>Eryngium campestre</i> L.	Apiaceae	h	subpont.-subm.
123	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	h	evr.
124	<i>Euphorbia esula</i> L.	Euphorbiaceae	h	evr.
125	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	t	subevr
126	<i>Euphorbia salicifolia</i> Host.	Euphorbiaceae	h	pont.-pan.
127	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit	Euphorbiaceae	h	subpont.-ca.
128	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	Polygonaceae	t	subevr.

129	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	Polygonaceae	t	evr.
130	<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	Gramineae	h	subevr.
131	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Gramineae	h	se.
132	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Gramineae	h	evr.
133	<i>Festuca rupicola</i> Heuff	Gramineae	h	evr
134	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	Gramineae	h	evr
135	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Apiaceae	h	adv
136	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Oleaceae	p	pont-subm
137	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Oleaceae	p	subm
138	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	Oleaceae	p	adv
139	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Papaveraceae	t	subevr
140	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	Labiatae	t	subse.
141	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	t	evr
142	<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	h	subse.
143	<i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae	g	se.
144	<i>Galium schultesii</i> Vest.	Rubiaceae	g	subpont-subpan
145	<i>Galium uliginosum</i> L.	Rubiaceae	g	subse.
146	<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	g	evr.
147	<i>Geranium columbinum</i> L.	Rubiaceae	t	evr
148	<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae	t	evr
149	<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	th	subevr
150	<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	th	subcirk
151	<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	h	evr
152	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Labiatae	h	evr
153	<i>Glycyrrhiza echinata</i> L.	Leguminosae	h	pont-is.subm
154	<i>Gypsophila muralis</i> L.	Caryophyllaceae	t	evr
155	<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	pl	subatl-subm
156	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Compositae	g	adv
157	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boraginaceae	t	pont.-subm.
158	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Apiaceae	h	evr
159	<i>Herniaria hirsuta</i> L.	Caryophyllaceae	th	subpont.-subca.-subm.
160	<i>Holcus lanatus</i> L.	Gramineae	h	evr
161	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Gramineae	h	subm.
162	<i>Hordeum murinum</i> L.	Gramineae	t	subm
163	<i>Humulus lupulus</i> L.	Cannabaceae	h	subj.sib
164	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae	h	subevr
165	<i>Inula britannica</i> L.	Compositae	h	subse.
166	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	p	subiran.-is.subm.
167	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Juncaceae	g	evr.
168	<i>Kickxia elatine</i> (L.)Dum.	Scrophulariaceae	t	subatl.-subm.
169	<i>Knautia arvensis</i> (L.)Coul.	Dipsacaceae	h	subse.
170	<i>Koeleruteria paniculata</i> Laxm.	Sapindaceae	p	kult
171	<i>Lactuca saligna</i> L.	Compositae	th	subpont.-subm.
172	<i>Lactuca sativa</i> L.	Compositae	t	adv
173	<i>Lactuca serriola</i> Torn.	Compositae	th	subpont-subca-subm
174	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Nath	Labiatae	zc	subse.
175	<i>Lamium purpureum</i> L.	Labiatae	th	subse.
176	<i>Lapsana communis</i> L.	Compositae	th	subse.
177	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Leguminosae	g	subj.sib.
178	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Compositae	h	subj.sib.
179	<i>Leontodon hispidus</i> L.	Compositae	h	subse.
180	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Cruciferae	t	adv
181	<i>Linaria genistifolia</i> (L.)Mill.	Scrophulariaceae	h	pont.-pan.
182	<i>Linaria vulgaris</i> Miller	Scrophulariaceae	h	subse.
183	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Gramineae	h	subm.
184	<i>Lolium perenne</i> L.	Gramineae	h	subse.
185	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Leguminosae	h	subevr.
186	<i>Lycium barbarum</i> L.	Solanaceae	np	adv
187	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Labiatae	g	subevr.
188	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae	zc	subse.
189	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Lythraceae	h	pont.-ca.-subm.
190	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	th	evr.
191	<i>Matricaria inodora</i> L.	Compositae	th	evr.
192	<i>Medicago arabica</i> (L.)All.	Leguminosae	t	subatl.-subm.
193	<i>Medicago falcata</i> L.	Leguminosae	h	subpont.-ca
194	<i>Medicago lupulina</i> L.	Leguminosae	th	subevr.
195	<i>Medicago minima</i> (L.)Bartl.	Leguminosae	th	subpont.-subm.

196	<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae	h	adv
197	<i>Melica ciliata</i> L.	Gramineae	h	subm.
198	<i>Melilotus albus</i> Med.	Leguminosae	th	subse.
199	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Leguminosae	th	evr.
200	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Nath	Labiatae	g	subse.
201	<i>Morus alba</i> L. Mulberry	Moraceae	p	evr.
202	<i>Oenothera biennis</i> L.	Onagraceae	th	adv
203	<i>Onobrychis vicifolia</i> L.	Leguminosae	h	is.-subm.
204	<i>Ononis spinosa</i> L.	Leguminosae	zc	subse
205	<i>Onopordum acanthium</i> L.	Compositae	h	subpont.-subm.
206	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Asparagaceae	g	subse.
207	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	th	subm.
208	<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae	h	adv.
209	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.)DC	Leguminosae	h	subpont.
210	<i>Panicum capillare</i> L.	Gramineae	t	adv.
211	<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae	th	subpont.-subm.
212	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	th	subevr.
213	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch	Vitaceae.	pl	adv.
214	<i>Paspalum distichum</i> L.	Gramineae	h	adv
215	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Apiaceae	th	evr
216	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	Caryophyllaceae	t	subpont.-subm.
217	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Caryophyllaceae	zc	subm.
218	<i>Petunia hybrida</i> Hort. et Vilm.	Solanaceae	t	adv
219	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Gramineae	h	cirk.
220	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Gramineae	g	kosm.
221	<i>Picris echioides</i> L.	Compositae	th	subm.
222	<i>Picris hieracioides</i> L.	Compositae	h	subpont.-ca.
223	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Apiaceae	h	subj.sib
224	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	h	evr.
225	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	h	evr.
226	<i>Poa angustifolia</i> L.	Gramineae	h	subcirk.
227	<i>Poa annua</i> L.	Gramineae	th	kosm.
228	<i>Poa bulbosa</i> L.	Gramineae	h	subevr.
229	<i>Poa compressa</i> L.	Gramineae	h	subse
230	<i>Poa nemoralis</i> L.	Gramineae	h	cirk.
231	<i>Poa pratensis</i> L.	Gramineae	h	subcirk.
232	<i>Poa trivialis</i> L.	Gramineae	h	subevr.
233	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	t	kosm.
234	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Polygonaceae	th	subcirk.
235	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Polygonaceae	t	subcirk.
236	<i>Polygonum mite</i> Schr.	Polygonaceae	th	se.
237	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae	t	evr.
238	<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	p	subj.sib.
239	<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	p	subse
240	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	t	kosm.
241	<i>Potentilla argentea</i> L.	Rosaceae	h	subpont.-ca.
242	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Rosaceae	h	evr.
243	<i>Potentilla recta</i> L.	Rosaceae	h	subpont.-ca.
244	<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	h	evr.
245	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Labiatae	h	subevr.
246	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	Rosaceae	p	subj.sib.
247	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Rosaceae	p	adv
248	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.)Bernh.	Compositae	g	subatl-subm
249	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	Rosaceae	p	adv
250	<i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae	h	evr
251	<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	Ranunculaceae	h	subpont.
252	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	h	evr.
253	<i>Ranunculus sardous</i> Cr.	Ranunculaceae	t	subse.
254	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Cruciferae	t	subse
255	<i>Reseda lutea</i> L.	Resedaceae	th	subse.
256	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Leguminosae	p	adv.
257	<i>Rorippa prolifera</i> (Heuffel) Neilr.	Cruciferae	h	submez.
258	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	Cruciferae	h	subevr.
259	<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Rosaceae	np	subatl-subm
260	<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae	np	subse.
261	<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	np	subj.sib.
262	<i>Rumex acetosa</i> L.	Polygonaceae	h	evr

263	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae	h	subevr.
264	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	h	evr.
265	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	h	subse.
266	<i>Rumex patientia</i> L.	Polygonaceae	h	pont.-pan.
267	<i>Rumex pulcher</i> L.	Polygonaceae	h	subm.
268	<i>Rumex sanguineus</i> L.	Polygonaceae	h	subse.
269	<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	p	subevr
270	<i>Salvia pratensis</i> L.	Labiatae	h	subse.
271	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Labiatae	h	subm.
272	<i>Salvia verticillata</i> L.	Labiatae	h	subpont.-subm.
273	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Caprifoliaceae	g	subpont.-subm.
274	<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae	np	subse.
275	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	h	evr
276	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P.B.	Gramineae	t	subm.
277	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Labiatae	g	cirk.
278	<i>Senecio erucifolius</i> L.	Compositae	h	subj.sib.
279	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Compositae	th	evr
280	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	Gramineae	t	kosm.
281	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	t	kosm.
282	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Gramineae	t	subevr.
283	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubiaceae	t	kosm.
284	<i>Sideritis montana</i> L.	Labiatae	t	pont.-ca.
285	<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae	th	subevr
286	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Caryophyllaceae	h	subevr.
287	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Cruciferae	t	subevr
288	<i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl.	Cruciferae	th	subpont.-ca.
289	<i>Sisymbrium sophia</i> L.	Cruciferae	t	evr
290	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	dc	subevr
291	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	t	kosm
292	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Compositae	h	evr.
293	<i>Sonchus asper</i> (L.) Mill	Compositae	th	subevr.
294	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae	th	subevr
295	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Gramineae	g	kosm.
296	<i>Spergula arvensis</i> L.	Caryophyllaceae	t	kosm.
297	<i>Stachys annua</i> L.	Labiatae	t	subpont.-subm.
298	<i>Stachys byzantina</i> Koch	Labiatae	h	adv
299	<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae	zc	subevr
300	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	th	kosm.
301	<i>Stellaria nemorum</i> L.	Caryophyllaceae	h	subse.
302	<i>Symphytum officinale</i> L.	Boraginaceae	h	subse.
303	<i>Tagetes erecta</i> L.	Compositae	t	adv
304	<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreaceae	g	subatl.-subm
305	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Compositae	h	evr
306	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Compositae	h	evr.
307	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	Labiatae	zc	subpont.
308	<i>Tilia tomentosa</i> Moench	Tiliaceae	p	subbalk.
309	<i>Tordylium maximum</i>	Apiaceae	th	subm
310	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	Apiaceae	t	ev.-afr.
311	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC	Apiaceae	th	subse.
312	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	Compositae	h	pont.-subm
313	<i>Tragus racemosus</i> (L.) All	Gramineae	t	kosm
314	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	t	pont.-ca.-subm.
315	<i>Trifolium arvense</i> L.	Leguminosae	t	subse.
316	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Leguminosae	th	subse
317	<i>Trifolium pratense</i> L.	Leguminosae	h	subevr.
318	<i>Trifolium repens</i> L.	Leguminosae	h	se.
319	<i>Trifolium striatum</i> L.	Leguminosae	th	subatl.-subm.
320	<i>Trigonella caerulea</i> (L.)Ser.	Leguminosae	t	adv
321	<i>Triticum turgidum</i> L.	Gramineae	t	adv.
322	<i>Typha latifolia</i> L.	Typhaceae	g	kosm.
323	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Ulmaceae	p	subse.
324	<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	h	evr.
325	<i>Verbascum nigrum</i> L.	Scrophulariaceae	h	evr.
326	<i>Verbascum phlomidoides</i> L.	Scrophulariaceae	th	subpont.-subm.
327	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae	th	subatl.-subm.
328	<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	th	kosm.
329	<i>Veronica arvensis</i> L.	Scrophulariaceae	t	subse.

330	<i>Veronica officinalis</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	zc	subbor.-cirk.
331	<i>Veronica persica</i> Poir.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	adv.
332	<i>Veronica polita</i> Fr.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	subse.
333	<i>Vicia cracca</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	evr.
334	<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	<i>Leguminosae</i>	th	pont.-is.-subm.
335	<i>Vicia hirsuta</i> (L.)Gray	<i>Leguminosae</i>	t	evr
336	<i>Vicia sativa</i> L.	<i>Leguminosae</i>	th	kosm
337	<i>Vicia sepium</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subse.
338	<i>Vicia villosa</i> Roth.	<i>Leguminosae</i>	th	subpont.-subm.
339	<i>Viola alba</i> Besser	<i>Violaceae</i>	h	subm.
340	<i>Viola arvensis</i> Murray	<i>Violaceae</i>	th	evr
341	<i>Viola odorata</i> L.	<i>Violaceae</i>	h	subatl.-subm.
342	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Borean	<i>Violaceae</i>	h	se.
343	<i>Vitis vinifera</i> L.	<i>Vitaceae</i>	pl	subeuksin.
344	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	<i>Gramineae</i>	t	subm
345	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	<i>Gramineae</i>	t	kosm
346	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	<i>Compositae</i>	t	adv.
347	<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>Compositae</i>	t	adv.
348	<i>Xeranthemum annuum</i> L.	<i>Compositae</i>	t	pont.-subm.

Прилог 19. Преглед флоре травњака ски-стаза планине Копаоник са ознакама животних форми и флорних елемената

ред. бр.	Назив врсте	Фамилија	Животне форме (Raunkier, 1934)	Флорни елементи (Гајић, 1984)
1	<i>Achillea lingulata</i> Waldst. & Kit.	<i>Compositae</i>	h	submez.-subkarp.
2	<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Compositae</i>	h	evr.
3	<i>Aconitum burnatii ssp.pentheri</i> (Hayek) Jalas	<i>Ranunculaceae</i>	g	end.-13
4	<i>Aconitum ranunculifolium</i> Rchb.	<i>Ranunculaceae</i>	g	subm.
5	<i>Agrostis canina</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	evr.
6	<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	cirk.
7	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
8	<i>Ajuga genevensis</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	evr.
9	<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	nord.-alp.
10	<i>Ajuga reptans</i> L.	<i>Labiatae</i>	h	subse.
11	<i>Alchemilla acutiloba</i> Steven	<i>Rosaceae</i>	h	evr.
12	<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.	<i>Rosaceae</i>	h	evr.
13	<i>Alchemilla hybrida</i> (L.) L.	<i>Rosaceae</i>	h	alp.-karp.
14	<i>Alchemilla vulgaris</i> auct.	<i>Rosaceae</i>	h	cirk.
15	<i>Alchemilla vulgaris ssp montana</i> auct.	<i>Rosaceae</i>	h	cirk.
16	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	evr.
17	<i>Angelica sylvestris</i> L.	<i>Apiaceae</i>	h	evr.
18	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	<i>Compositae</i>	zc	cirk.
19	<i>Anthemis carpatica</i> Willd.	<i>Compositae</i>	zc	karp.
20	<i>Anthemis montana</i> L.	<i>Compositae</i>	zc	subm.
21	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
22	<i>Aphanes microcarpa</i> (Boiss. & Reut.) Rothm.	<i>Rosaceae</i>	t	evr.
23	<i>Armeria rumelica</i> Boiss.	<i>Plumbaginaceae</i>	h	submez.
24	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Compositae</i>	h	cirk.
25	<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	<i>Gramineae</i>	h	evr.
26	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	<i>Cruciferae</i>	th	subevr.
27	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link	<i>Cyperaceae</i>	g	evr.
28	<i>Bromus erectus</i> Huds.	<i>Gramineae</i>	h	Subm.
29	<i>Bromus riparius</i> Rehmman	<i>Gramineae</i>	h	subm.
30	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i> (Salisb.) Rchb.	<i>Ericaceae</i>	dc	submez.-sub-karp.
31	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	<i>Gramineae</i>	h	evr.
32	<i>Calamagrostis varia</i> (Schrاد.) Host	<i>Gramineae</i>	h	evr.
33	<i>Caltha palustris</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	cirk.
34	<i>Campanula patula ssp. abietina</i> (Griseb.) Simonk.	<i>Campanulaceae</i>	th	mez.-karp.
35	<i>Campanula glomerata</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	h	evr.
36	<i>Campanula patula</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	th	subse.
37	<i>Campanula persicifolia</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	h	evr.
38	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	h	subbor.-cirk
39	<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	<i>Campanulaceae</i>	h	arkt.
40	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	<i>Cruciferae</i>	th	kosm.
41	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	<i>Cruciferae</i>	th	cirk.
42	<i>Cardamine matthioli</i> Moretti	<i>Cruciferae</i>	h	cirk.
43	<i>Cardamine pancicii</i> Hayek	<i>Cruciferae</i>	h	srbalk.-j.apen.

44	<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cruciferae	h	cirk.
45	<i>Carduus carduelis</i> (L.) Gren.	Compositae	h	ilir.-apen.
46	<i>Carduus kernerii</i> ssp. <i>scardicus</i> (Griseb.) Kazmi.	Compositae	h	end.-25
47	<i>Carex canescens</i> L.	Cyperaceae	h	kosm.
48	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	Cyperaceae	h	evr.
49	<i>Carex digitata</i> L.	Cyperaceae	h	subse.
50	<i>Carex echinata</i> Murray	Cyperaceae	h	subcirk.
51	<i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae	g	subevr.
52	<i>Carex humilis</i> Leyss.	Cyperaceae	h	subj.sib
53	<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech	Cyperaceae	h	ilir.-sk.-pind.
54	<i>Carex montana</i> L.	Cyperaceae	h	subse.
55	<i>Carex oederi</i> Retz.	Cyperaceae	h	cirk.
56	<i>Carex leporina</i> L.	Cyperaceae	h	subcirk.
57	<i>Carex pallescens</i> L.	Cyperaceae	h	bor.-cirk.
58	<i>Carex paniculata</i> L.	Cyperaceae	h	subse.
59	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Cyperaceae	h	subcirk.
60	<i>Centaurea jacea</i> L.	Compositae	h	subevr.
61	<i>Centaurea montana</i> L.	Compositae	h	se.
62	<i>Centaurea napulifera</i> ssp. <i>nyssana</i> (Petrovic) Dostál	Compositae	h	mez.
63	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Compositae	h	subpont.-ca.
64	<i>Centaurea stenolepis</i> A.Kern.	Compositae	h	subpan.
65	<i>Cerastium decalvans</i> Schloss. & Vuk.	Caryophyllaceae	zc	balk.
66	<i>Cerastium moesiacum</i> Friv.	Caryophyllaceae	zc	submez
67	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. & Kit.	Caryophyllaceae	h	se.
68	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Apiaceae	h	subse.
69	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link	Leguminosae	dc	pont.
70	<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm.	Leguminosae	dc	pont.
71	<i>Chamaecytisus tommasinii</i> (Vis.) Rothm.	Leguminosae	dc	ilir.
72	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Compositae	t	evr.
73	<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb.	Compositae	t	adv.
74	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	Saxifragaceae	h	cirk.
75	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	Compositae	h	subse.
76	<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.	Compositae	g	subse.
77	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi)Ten.	Compositae	h	subevr.
78	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Compositae	h	subevr.
79	<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A.Kern.	Compositae	h	se.
80	<i>Crepis mollis</i> (Jacq)Koch	Compositae	h	se.
81	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	Compositae	h	subse.
82	<i>Crepis viscidula</i> Froel.	Compositae	h	mez.-karp.
83	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Gramineae	h	subse.
84	<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Spreng.	Leguminosae	np	subsbalk.
85	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gramineae	h	subevr.
86	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.	Orchidaceae	g	evr.
87	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	Orchidaceae	g	se.
88	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	Gramineae	h	subcirk.
89	<i>Deschampsia flexuosa</i> L.	Gramineae	h	cirk.
90	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	Caryophyllaceae	h	subm.

91	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	Caryophyllaceae	h	ilir.-apen.
92	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Scrophulariaceae	h	subse.
93	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Gramineae	t	kosm.
94	<i>Elymus repens</i> (L.) P. Beauv.	Gramineae	g	evr.
95	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Onagraceae	h	cirk.
96	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	h	subevr.
97	<i>Epilobium montanum</i> L.	Onagraceae	h	evr.
98	<i>Equisetum palustre</i> L.	Equisetaceae	g	cirk.
99	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	Cyperaceae	g	bor.-cirk.
100	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	Cyperaceae	h	bor.-cirk.
101	<i>Euphrasia rostkoviana ssp. montana</i> (Jord.) Wettst.	Scrophulariaceae	t	subse.
102	<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	Scrophulariaceae	t	nord.-alp.
103	<i>Euphrasia stricta</i> J.P.Wolff ex J.F.Lehm.	Scrophulariaceae	t	subse.
104	<i>Festuca amethystina</i> L.	Gramineae	h	se.
105	<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	Gramineae	h	subevr.
106	<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.	Gramineae	h	end.-13
107	<i>Festuca dalmatica</i> (Hack.) K.Richt.	Gramineae	h	subsbalk.
108	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Gramineae	h	evr.
109	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Gramineae	h	se.
110	<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	Gramineae	h	cirk.
111	<i>Festuca panciciana</i> (Hack.) K.Richt.	Gramineae	h	end.-13
112	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Gramineae	h	evr.
113	<i>Festuca rubra</i> L.	Gramineae	h	cirk.
114	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	Gramineae	h	se.
115	<i>Festuca varia</i> Haenke	Gramineae	h	alp.-karp.
116	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Rosaceae	h	evr.
117	<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	h	evr.
118	<i>Gagea arvensis</i> (Pers.) Dumort.	Liliaceae	g	subm.
119	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	Labiatae	t	subse.
120	<i>Galium anisophyllum</i> Vill.	Rubiaceae	h	alp.-karp.
121	<i>Galium lucidum</i> All.	Rubiaceae	zc	subm.
122	<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	h	subse.
123	<i>Galium palustre</i> L.	Rubiaceae	g	subevr.
124	<i>Galium sylvaticum</i> L.	Rubiaceae	g	se.
125	<i>Galium uliginosum</i> L.	Rubiaceae	g	subse.
126	<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	h	evr.
127	<i>Genista germanica</i> L.	Leguminosae	dc	subse.
128	<i>Genista sagittalis</i> L.	Leguminosae	h	subatl.-subm.
129	<i>Genista tinctoria</i> L.	Leguminosae	dc	subse.
130	<i>Gentiana acaulis</i> L.	Gentianaceae	h	alp.-karp.
131	<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	Gentianaceae	h	se.
132	<i>Gentiana cruciata</i> L.	Gentianaceae	h	subj.sib.
133	<i>Gentianella austriaca</i> (A.Kern. & Jos.Kern.) Holub	Gentianaceae	th	subpan.
134	<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Geraniaceae	h	se.
135	<i>Geum rivale</i> L.	Rosaceae	h	subbor.-cirk.
136	<i>Glyceria plicata</i> (Fr.) Fr.	Gramineae	g	kosm.
137	<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	Compositae	h	cirk.

138	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	<i>Orchidaceae</i>	g	evr.
139	<i>Heleochoa alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Host ex Roem.	<i>Gramineae</i>	t	subpont.-subca.-subm.
140	<i>Hieracium alpicola</i> Schleich. ex Gaudin	<i>Compositae</i>	h	mez.
141	<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subse.
142	<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	<i>Compositae</i>	h	subpont.-ca.
143	<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult.	<i>Compositae</i>	h	se.
144	<i>Hieracium pilosella</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subse.
145	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	<i>Compositae</i>	h	subse.
146	<i>Hieracium villosum</i> Jacq.	<i>Compositae</i>	h	alp.-karp.
147	<i>Holcus mollis</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	se.
148	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	<i>Clusiaceae</i>	h	evr.
149	<i>Hypericum alpinum</i> Waldst. & Kit.	<i>Clusiaceae</i>	h	sub-srbalk.
150	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	<i>Clusiaceae</i>	h	subj.sib.
151	<i>Hypericum montanum</i> L.	<i>Clusiaceae</i>	h	subse.
152	<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Clusiaceae</i>	h	subevr.
153	<i>Hypericum richeri</i> Vill.	<i>Clusiaceae</i>	dc	subm.-mont.
154	<i>Hypericum umbellatum</i> A.Kern.	<i>Clusiaceae</i>	h	end.-20
155	<i>Hypochaeris maculata</i> L.	<i>Compositae</i>	h	evr.
156	<i>Jasione laevis</i> ssp. <i>orbiculata</i> (Griseb. ex Velen.) Tutin.	<i>Campanulaceae</i>	h	srbalk.-j.apen.
157	<i>Juncus articulatus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	h	cirk.
158	<i>Juncus atratus</i> Krock.	<i>Juncaceae</i>	h	subj.sib.
159	<i>Juncus bufonius</i> L.	<i>Juncaceae</i>	t	kosm.
160	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	h	cirk.
161	<i>Juncus effusus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	h	kosm.
162	<i>Juncus monanthos</i> Jacq.	<i>Juncaceae</i>	h	subilir.
163	<i>Juncus thomasi</i> Ten.	<i>Juncaceae</i>	g	subdac.
164	<i>Juncus trifidus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	h	arkt.
165	<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	<i>Cupressaceae</i>	p	arkt.
166	<i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borbàs	<i>Dipsacaceae</i>	h	subilir.
167	<i>Knautia magnifica</i> Boiss. & Orph.	<i>Dipsacaceae</i>	g	end.-15
168	<i>Knautia midzorensis</i> Formànek	<i>Dipsacaceae</i>	g	submez.
169	<i>Knautia travnicensis</i> (Beck) Szabó	<i>Dipsacaceae</i>	h	subse.
170	<i>Lamium purpureum</i> L.	<i>Labiatae</i>	th	subse.
171	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	<i>Leguminosae</i>	g	subevr.
172	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subj.sib.
173	<i>Leontodon hispidus</i> L.	<i>Compositae</i>	h	subse.
174	<i>Leucanthemum montanum</i> DC. pro parte	<i>Compositae</i>	h	se.
175	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	<i>Compositae</i>	h	evr.
176	<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subse.
177	<i>Lotus corniculatus</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subevr.
178	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	<i>Juncaceae</i>	h	kosm.
179	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>congesta</i> (Thuill.) Hyl.	<i>Juncaceae</i>	h	bor.-amf.
180	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	<i>Juncaceae</i>	h	subatl.-subm.
181	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	<i>Juncaceae</i>	h	se.
182	<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.	<i>Juncaceae</i>	h	subbor.-cirk.
183	<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.	<i>Juncaceae</i>	h	arkt.
184	<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) DC.	<i>Juncaceae</i>	h	subevr.

185	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	<i>Juncaceae</i>	h	se.
186	<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Leguminosae</i>	th	subevr.
187	<i>Melampyrum scardicum</i> Wettst.	<i>Scrophulariaceae</i>	t	end.-18
188	<i>Minuartia recurva</i> (All.) Schinz & Thell.	<i>Caryophyllaceae</i>	zc	alp.-karp.
189	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	<i>Caryophyllaceae</i>	zc	cirk.
190	<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	<i>Asparagaceae</i>	g	pont.-subm.
191	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	<i>Compositae</i>	h	se.
192	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	<i>Boraginaceae</i>	h	subse.
193	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	<i>Boraginaceae</i>	th	subevr.
194	<i>Myosotis palustris</i> (L.) Hill	<i>Boraginaceae</i>	g	evr.
195	<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	<i>Boraginaceae</i>	h	subevr.
196	<i>Nardus stricta</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	bor.-evr.
197	<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.f.	<i>Orchidaceae</i>	g	nord.-alp.
198	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	<i>Liliaceae</i>	g	pont.-subm.
199	<i>Pancicia serbica</i> Vis.	<i>Apiaceae</i>	g	end.-24
200	<i>Parnassia palustris</i> L.	<i>Parnassiaceae</i>	h	bor.-cirk.
201	<i>Pedicularis comosa</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	h	subm.
202	<i>Pedicularis heterodonta</i> Panic	<i>Scrophulariaceae</i>	h	end.-12
203	<i>Phleum alpinum</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subcirk.
204	<i>Phleum montanum</i> K.Koch	<i>Gramineae</i>	h	iran.-euks.
205	<i>Phleum pratense</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
206	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	<i>Pinaceae</i>	p	bor.-evrop.
207	<i>Plantago holosteum</i> Scop.	<i>Plantaginaceae</i>	h	subm.
208	<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	h	evr.
209	<i>Plantago major</i> L.	<i>Plantaginaceae</i>	h	evr.
210	<i>Poa alpina</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	cirk.
211	<i>Poa angustifolia</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subcirk.
212	<i>Poa annua</i> L.	<i>Gramineae</i>	th	kosm.
213	<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
214	<i>Poa chaixii</i> Vill.	<i>Gramineae</i>	h	subse.
215	<i>Poa compressa</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subse.
216	<i>Poa hybrida</i> Gaudin	<i>Gramineae</i>	h	se.
217	<i>Poa media</i> Schur	<i>Gramineae</i>	h	submez.
218	<i>Poa palustris</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	cirk.
219	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subcirk.
220	<i>Poa pumila</i> Host	<i>Gramineae</i>	h	subsbalk.
221	<i>Poa supina</i> Schrad.	<i>Gramineae</i>	h	arkt.alp
222	<i>Poa sylvicola</i> Guss.	<i>Gramineae</i>	h	pont.-ca.-subm.
223	<i>Poa trivialis</i> L.	<i>Gramineae</i>	h	subevr.
224	<i>Poa minor</i> Gaudin.	<i>Gramineae</i>	h	submez.
225	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	<i>Polygalaceae</i>	h	subj.sib.
226	<i>Polygonum alpinum</i> All.	<i>Polygonaceae</i>	g	evr.
227	<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	t	kosm.
228	<i>Polygonum bistorta</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	h	Subbor.-evr.
229	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	<i>Aspidiaceae</i>	h	kosm.
230	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	<i>Rosaceae</i>	h	evr.
231	<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Rosaceae</i>	h	evr.

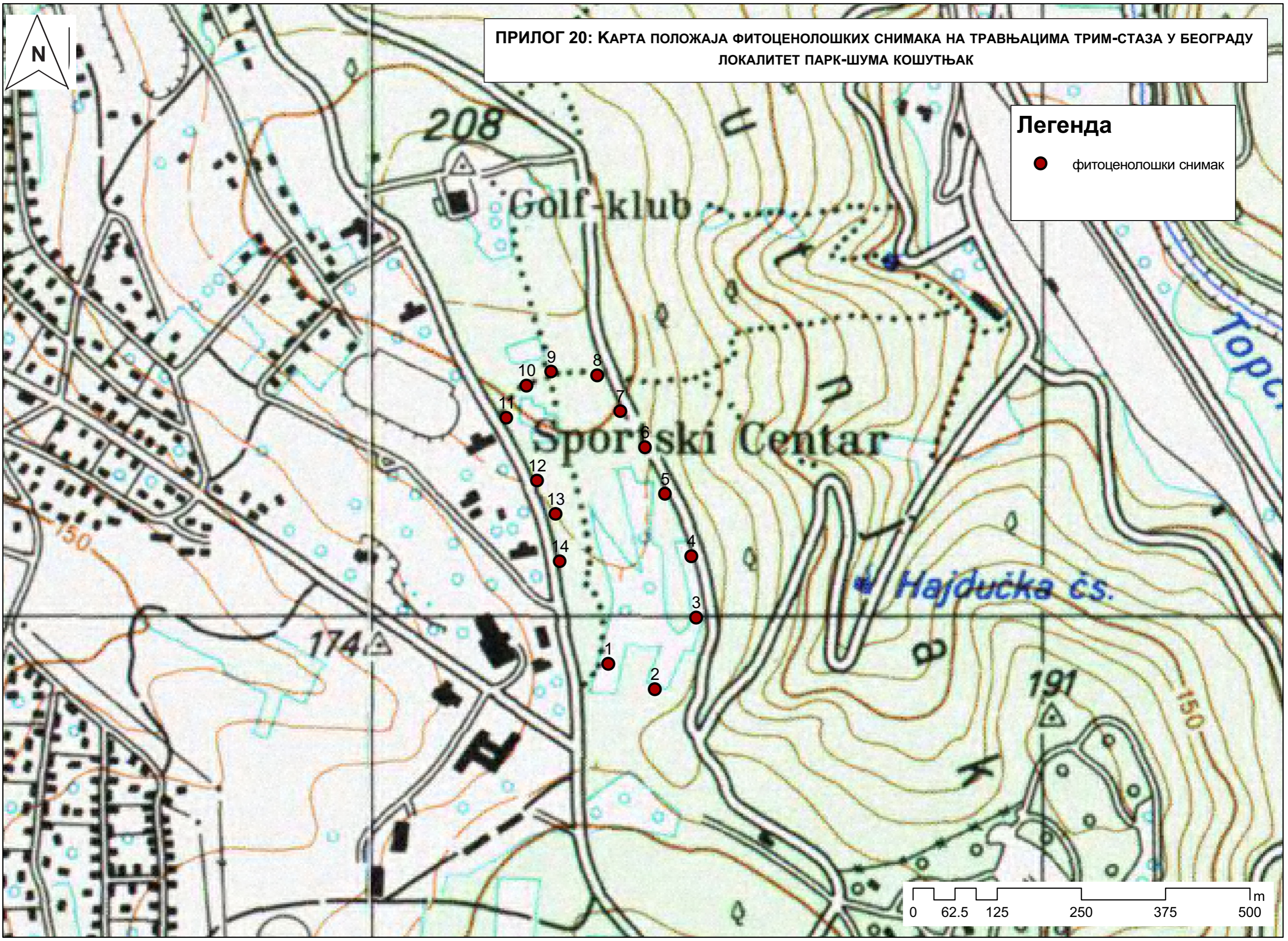
232	<i>Potentilla ternata</i> K.Koch	Rosaceae	h	mez.-karp.
233	<i>Primula veris</i> L.	Primulaceae	h	subse.
234	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	Labiatae	h	subse.
235	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Labiatae	h	subevr.
236	<i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae	h	subj.sib.
237	<i>Ranunculus montanus</i> Willd.	Ranunculaceae	h	alp.-karp.
238	<i>Ranunculus oreophilus</i> M.Bieb.	Ranunculaceae	h	se.
239	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	Ranunculaceae	h	subpont.
240	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	h	evr.
241	<i>Rhinanthus minor</i> L.	Scrophulariaceae	t	subse.
242	<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	Scrophulariaceae	h	subsbalk.
243	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	Cruciferae	h	subevr.
244	<i>Rosa pendulina</i> L.	Rosaceae	np	se.
245	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	Rosaceae	np	se.
246	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	np	cirk.
247	<i>Rumex acetosa</i> L.	Polygonaceae	h	evr.
248	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	h	subcirk.
249	<i>Rumex alpestris</i> Jacq.	Polygonaceae	h	evr.
250	<i>Rumex alpinus</i> L.	Polygonaceae	h	alp.-karp.
251	<i>Rumex nivalis</i> Hegetschw.	Polygonaceae	h	subm.-mont.
252	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	h	subse.
253	<i>Rumex sanguineus</i> L.	Polygonaceae	h	subse.
254	<i>Sagina procumbens</i> L.	Caryophyllaceae	zc	cirk.
255	<i>Salix caprea</i> L.	Salicaceae	p	evr.
256	<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Dipsacaceae	h	subse.
257	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Cyperaceae	g	cirk.
258	<i>Scleranthus dichotomus</i> Schur	Caryophyllaceae	h	subbalk.
259	<i>Scleranthus neglectus</i> Rochel ex Baumg.	Caryophyllaceae	zc	subm.
260	<i>Scleranthus perennis</i> L.	Caryophyllaceae	zc	subse.
261	<i>Scleranthus uncinatus</i> Schur	Caryophyllaceae	t	subm.
262	<i>Scorzonera rosea</i> Waldst. & Kit.	Compositae	h	alp.-karp.
263	<i>Sedum acre</i> L.	Crassulaceae	zc	subevr.
264	<i>Sedum hispanicum</i> L.	Crassulaceae	th	is.subm.
265	<i>Senecio nemorensis</i> L.	Compositae	h	subbor.-evr.
266	<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.	Compositae	th	subbalk.-subapen.
267	<i>Senecio subalpinus</i> W.D.J.Koch	Compositae	h	alp.-karp.
268	<i>Silene asterias</i> Griseb.	Caryophyllaceae	h	balk.
269	<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	Caryophyllaceae	h	balk.-c.j.apen.
270	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Caryophyllaceae	h	subevr.
271	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Compositae	h	subbor.-cirk.
272	<i>Solidago virgaurea ssp alpestris</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Hayek	Compositae	h	/
273	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl	Caryophyllaceae	th	cirk.
274	<i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae	h	evr.
275	<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae	zc	subevr.
276	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	th	kosm.
277	<i>Stellaria nemorum</i> L.	Caryophyllaceae	h	subse.
278	<i>Succisa pratensis</i> Moench	Dipsacaceae	h	subse.

279	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.Bip.	<i>Compositae</i>	h	subpont.-subm.
280	<i>Taraxacum hoppeanum</i> Griseb.	<i>Compositae</i>	h	subbalk.apen.
281	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	<i>Compositae</i>	h	evr.
282	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	<i>Labiatae</i>	dc	subpont.-subm.
283	<i>Teucrium montanum</i> L.	<i>Labiatae</i>	dc	subm.
284	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	subse.
285	<i>Thesium alpinum</i> L.	<i>Santalaceae</i>	h	se.
286	<i>Thlaspi kovatsii</i> Heuff.	<i>Cruciferae</i>	h	subsbalk.
287	<i>Thymus balcanus</i> Borbàs	<i>Labiatae</i>	zc	srbalk.-c.apen.
288	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	<i>Labiatae</i>	zc	subpont.
289	<i>Thymus jankae</i> Čel.	<i>Labiatae</i>	zc	mez.-dac.
290	<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl	<i>Labiatae</i>	zc	is.subm.
291	<i>Thymus moesiacus</i> Velen.	<i>Labiatae</i>	zc	srbalk.
292	<i>Thymus pulegioides</i> L.	<i>Labiatae</i>	zc	subse.
293	<i>Trifolium alpestre</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subpont.-ca.
294	<i>Trifolium hybridum</i> L.	<i>Leguminosae</i>	th	subatl.-subm.
295	<i>Trifolium montanum</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subpont.
296	<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	<i>Leguminosae</i>	h	pont.-is.-subm.
297	<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subevr.
298	<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	se.
299	<i>Trifolium velenovskyi</i> Vandas	<i>Leguminosae</i>	th	mez.
300	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.	<i>Gramineae</i>	h	cirk.
301	<i>Trollius europaeus</i> L.	<i>Ranunculaceae</i>	h	bor.-cirk.
302	<i>Tussilago farfara</i> L.	<i>Compositae</i>	g	subver.
303	<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Urticaceae</i>	h	evr.
304	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	<i>Ericaceae</i>	dc	subbor.-cirk.
305	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	<i>Ericaceae</i>	dc	bor.-cirk.
306	<i>Valeriana dioica</i> L.	<i>Valerianaceae</i>	h	subse.
307	<i>Valeriana officinalis</i> L.	<i>Valerianaceae</i>	h	evr.
308	<i>Veratrum album</i> L.	<i>Melanthiaceae</i>	h	evr.
309	<i>Verbascum longifolium</i> Ten.	<i>Scrophulariaceae</i>	th	subend.
310	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	th	subpont.-subm.
311	<i>Veronica balcanica</i> Velen.	<i>Scrophulariaceae</i>	h	submez.
312	<i>Veronica beccabunga</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	h	subevr.
313	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	g	subse.
314	<i>Veronica officinalis</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	zc	subbor.-cirk.
315	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	g	subcirk.
316	<i>Vicia cracca</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	evr.
317	<i>Vicia sepium</i> L.	<i>Leguminosae</i>	h	subse.
318	<i>Viola canina</i> L.	<i>Violaceae</i>	h	cirk.
319	<i>Viola dacica</i> Borbàs	<i>Violaceae</i>	h	mez.-karp.
320	<i>Viola elegantula</i> Schott.	<i>Violaceae</i>	h	end.-9
321	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord.ex Borean.	<i>Violaceae</i>	h	se.
322	<i>Viola tricolor</i> L.	<i>Violaceae</i>	th	evr.

ПРИЛОГ 20: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ТРИМ-СТАЗА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ ПАРК-ШУМА КОШУТЊАК

Легенда

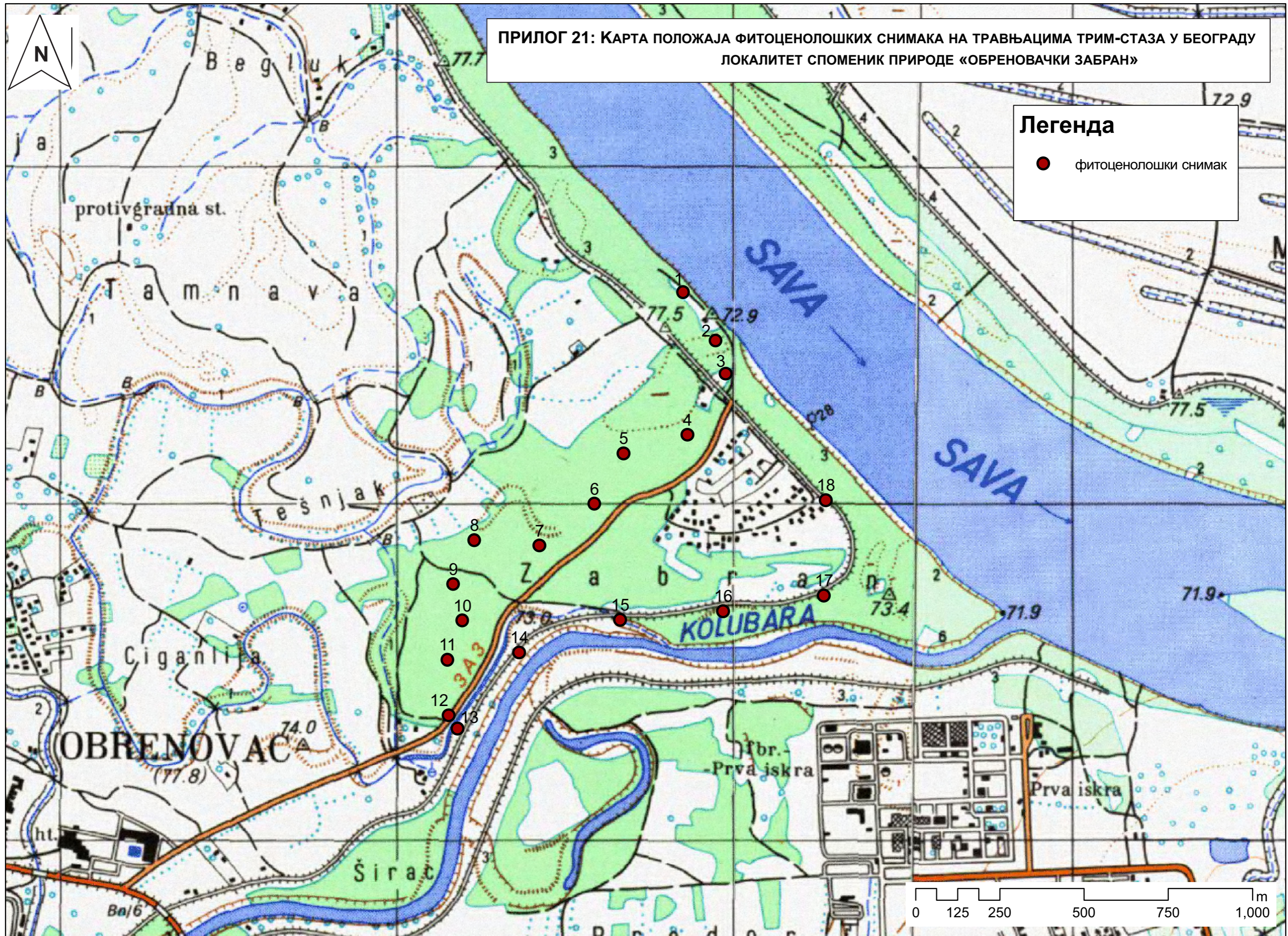
● фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 21: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ТРИМ-СТАЗА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ СПОМЕНИК ПРИРОДЕ «ОБРЕНОВАЧКИ ЗАБРАН»

Легенда

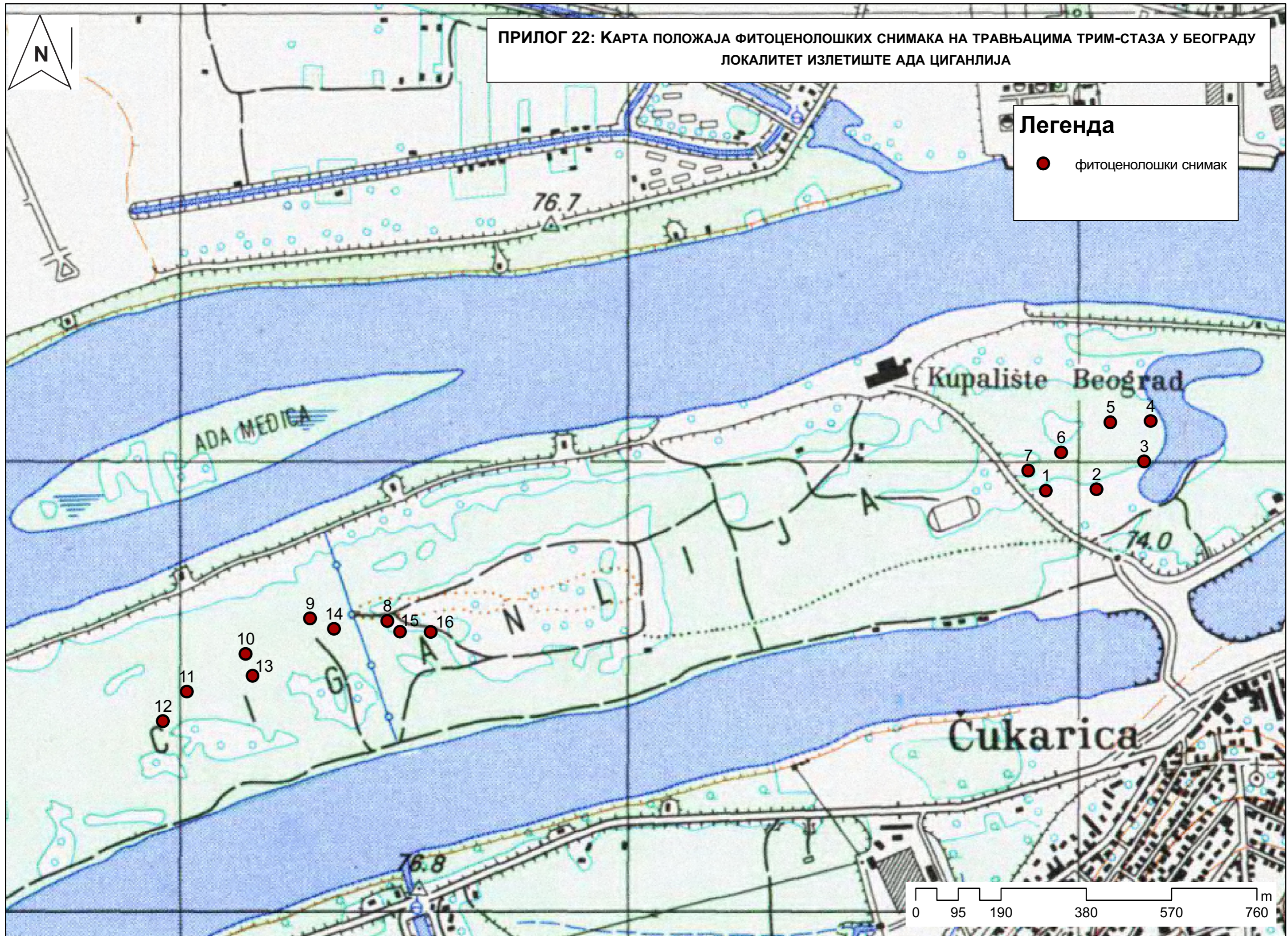
● фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 22: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ТРИМ-СТАЗА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ ИЗЛЕТИШТЕ АДА ЦИГАНЛИЈА

Легенда

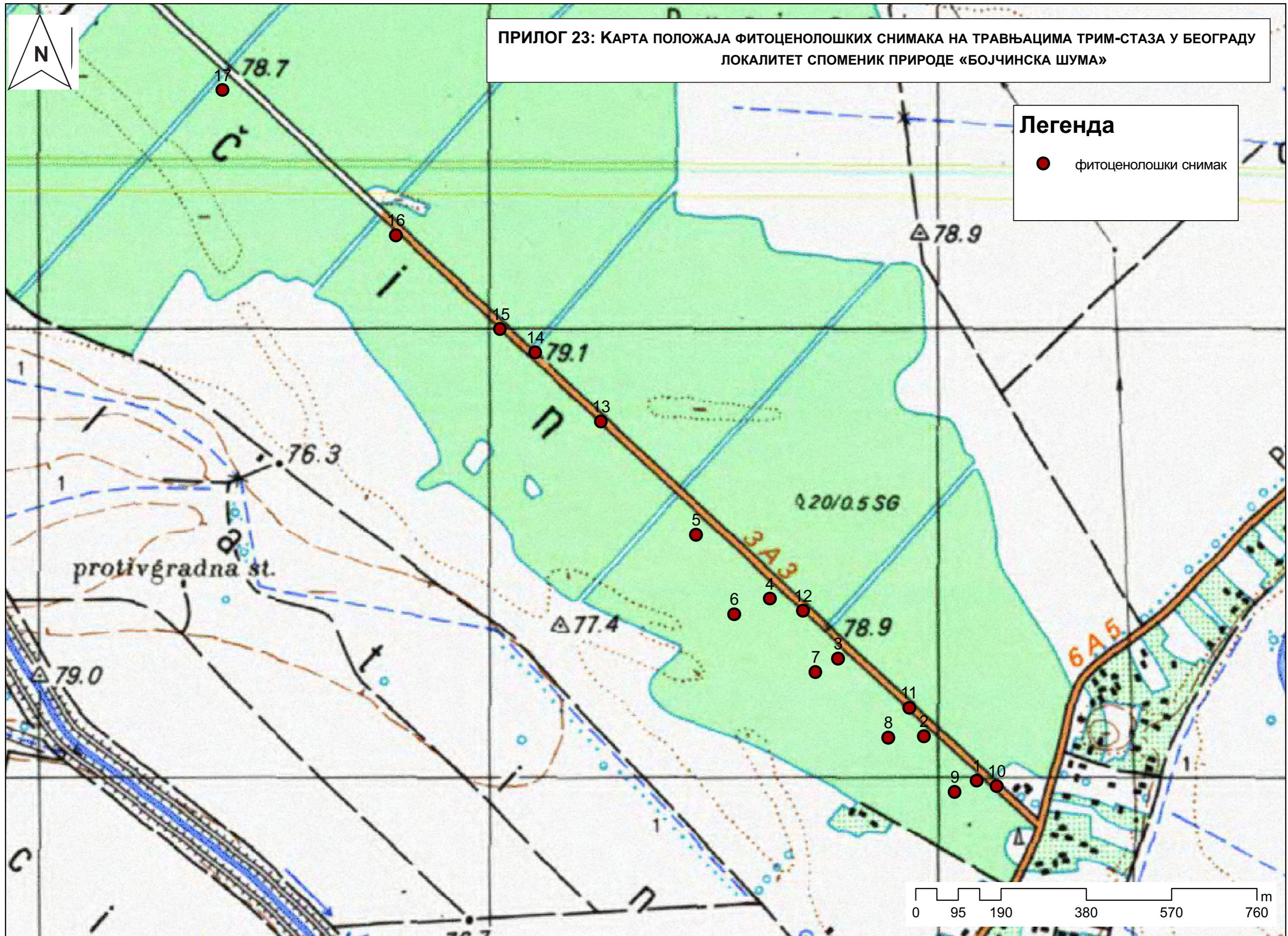
- фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 23: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ТРИМ-СТАЗА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ СПОМЕНИК ПРИРОДЕ «БОЈЧИНСКА ШУМА»

Легенда

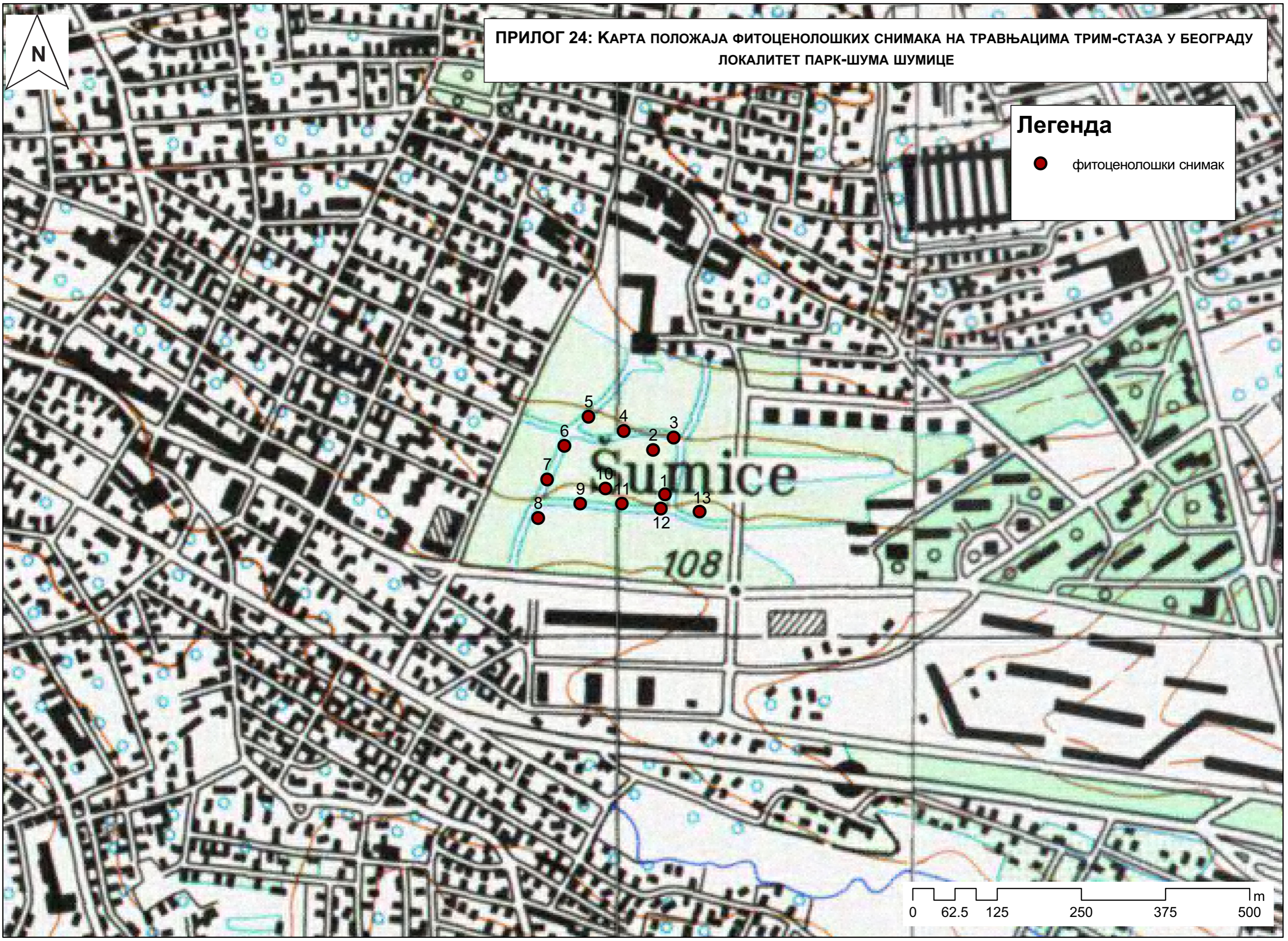
- фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 24: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ТРИМ-СТАЗА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ ПАРК-ШУМА ШУМИЦЕ

Легенда

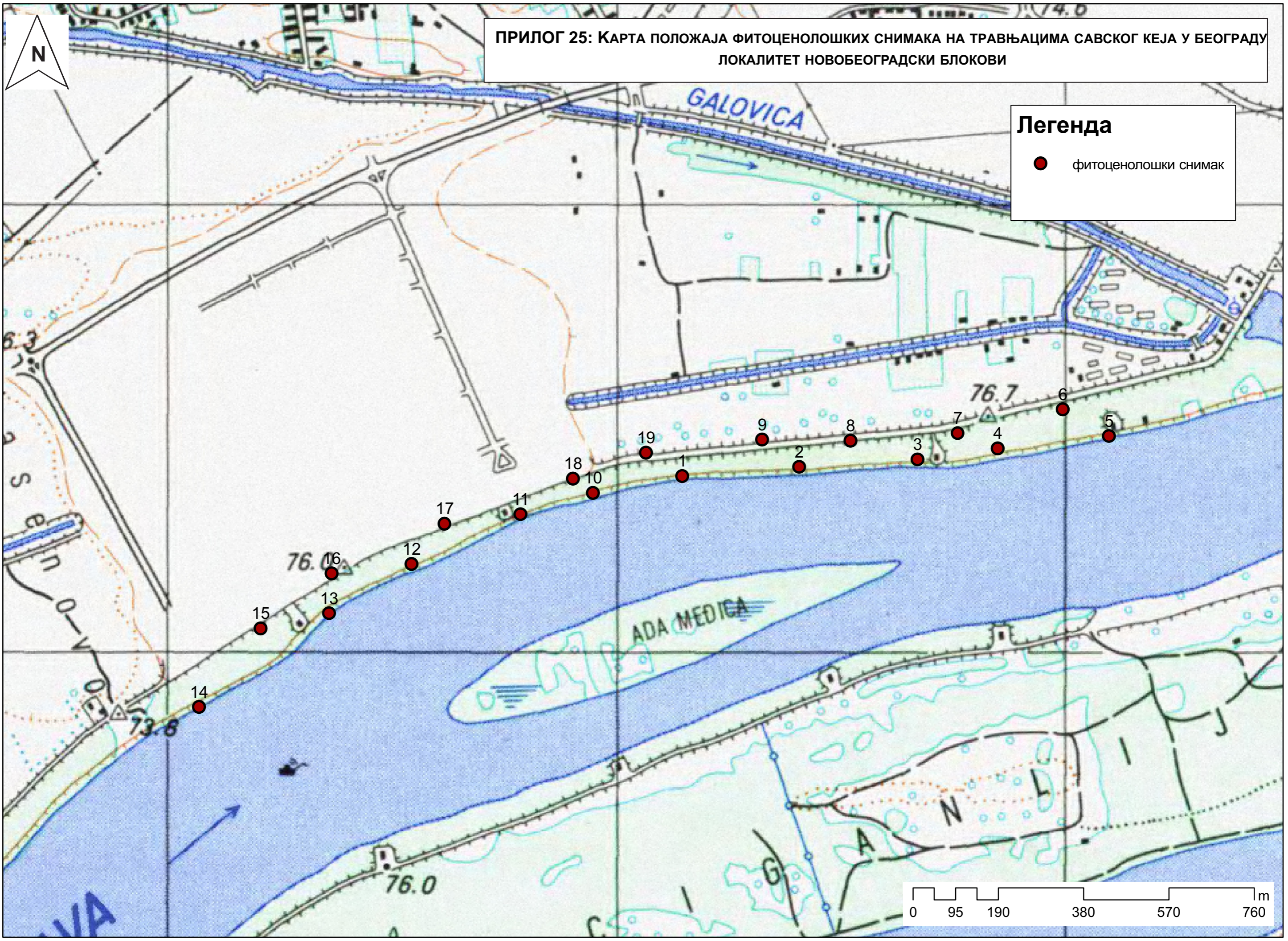
● фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 25: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА САВСКОГ КЕЈА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ НОВОБЕОГРАДСКИ БЛОКОВИ

Легенда

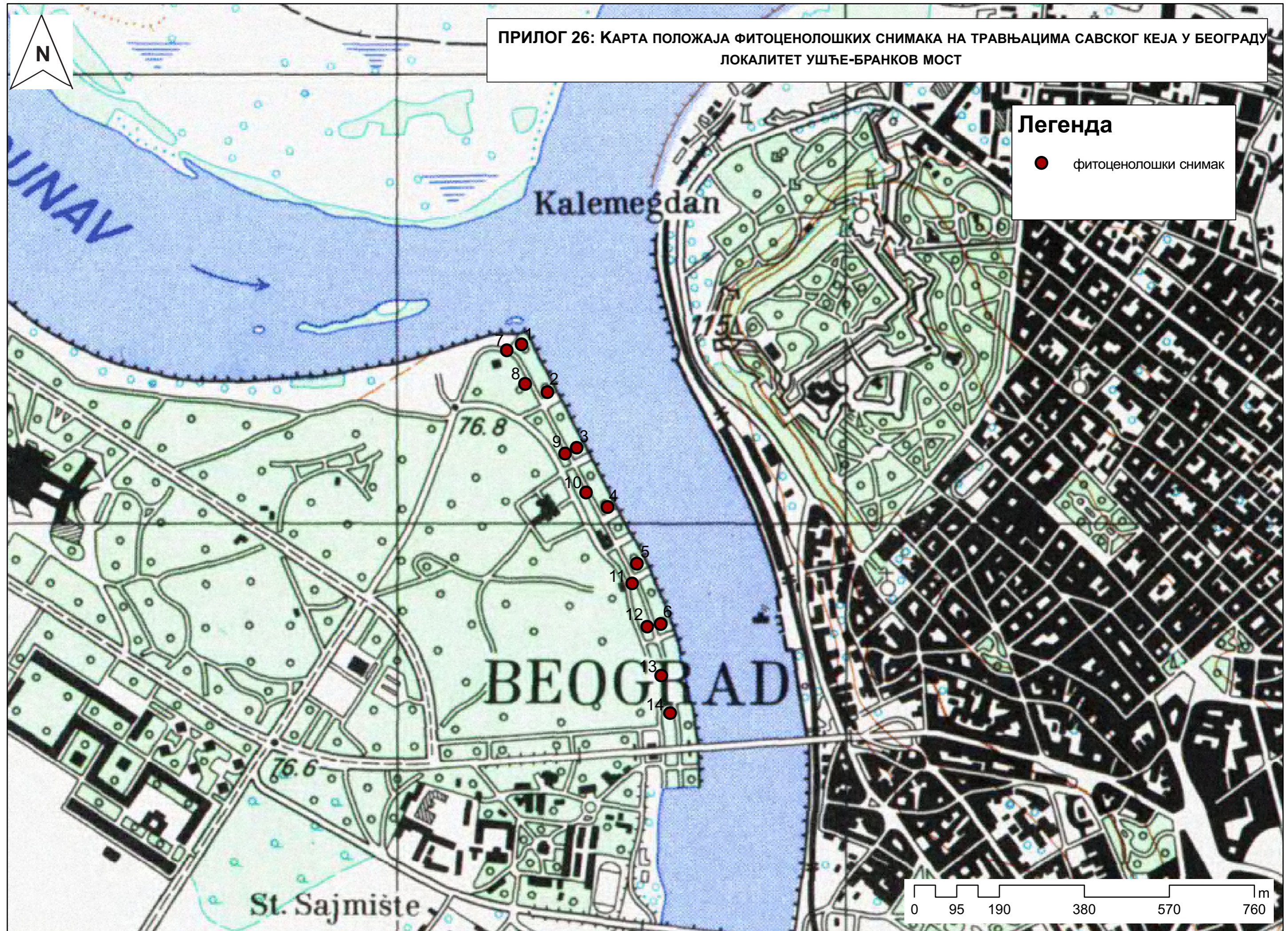
- фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 26: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА САВСКОГ КЕЈА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ УШЋЕ-БРАНКОВ МОСТ

Легенда

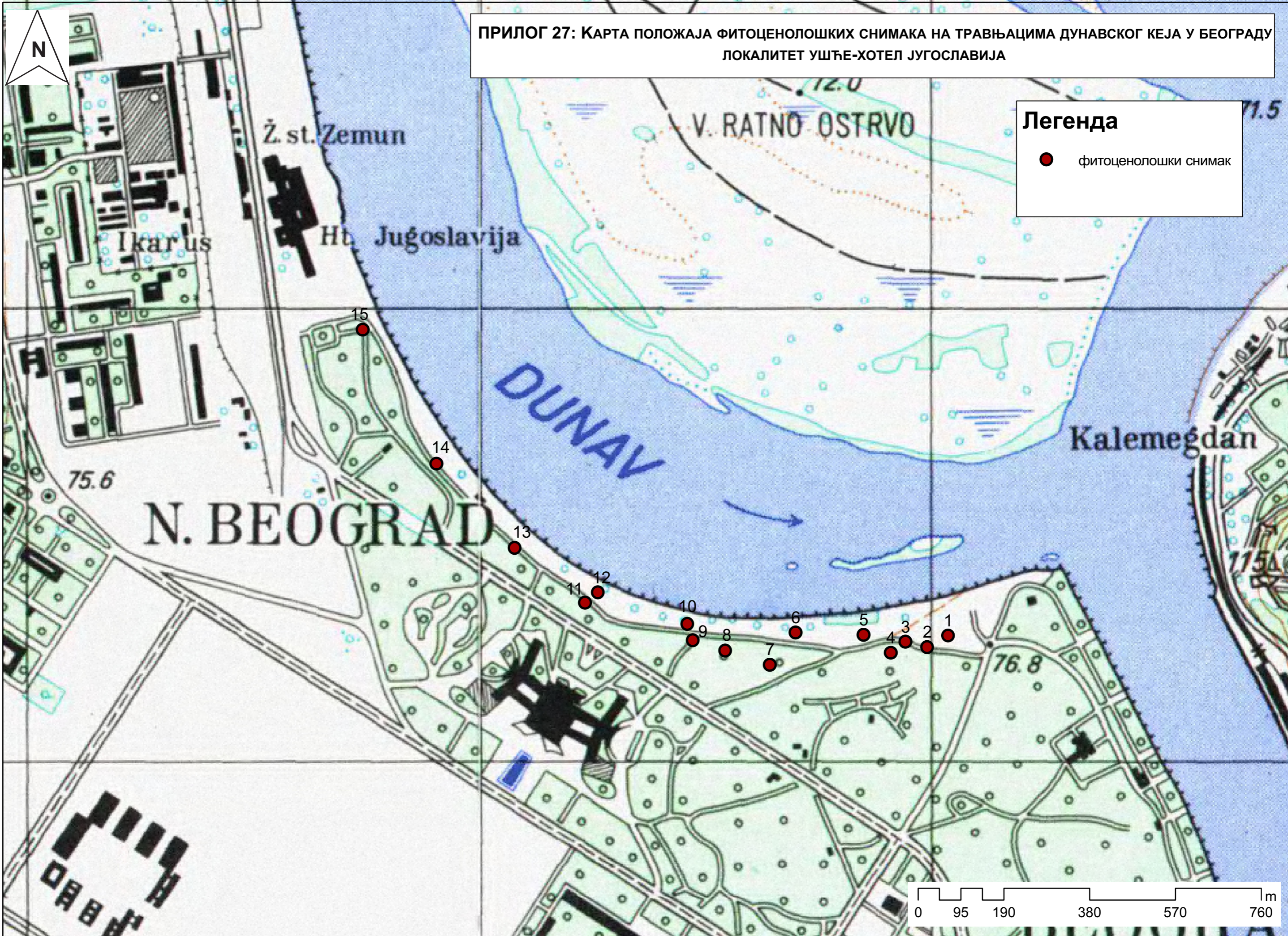
● фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 27: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ДУНАВСКОГ КЕЈА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ УШЋЕ-ХОТЕЛ ЈУГОСЛАВИЈА

Легенда

- фитоценолошки снимак



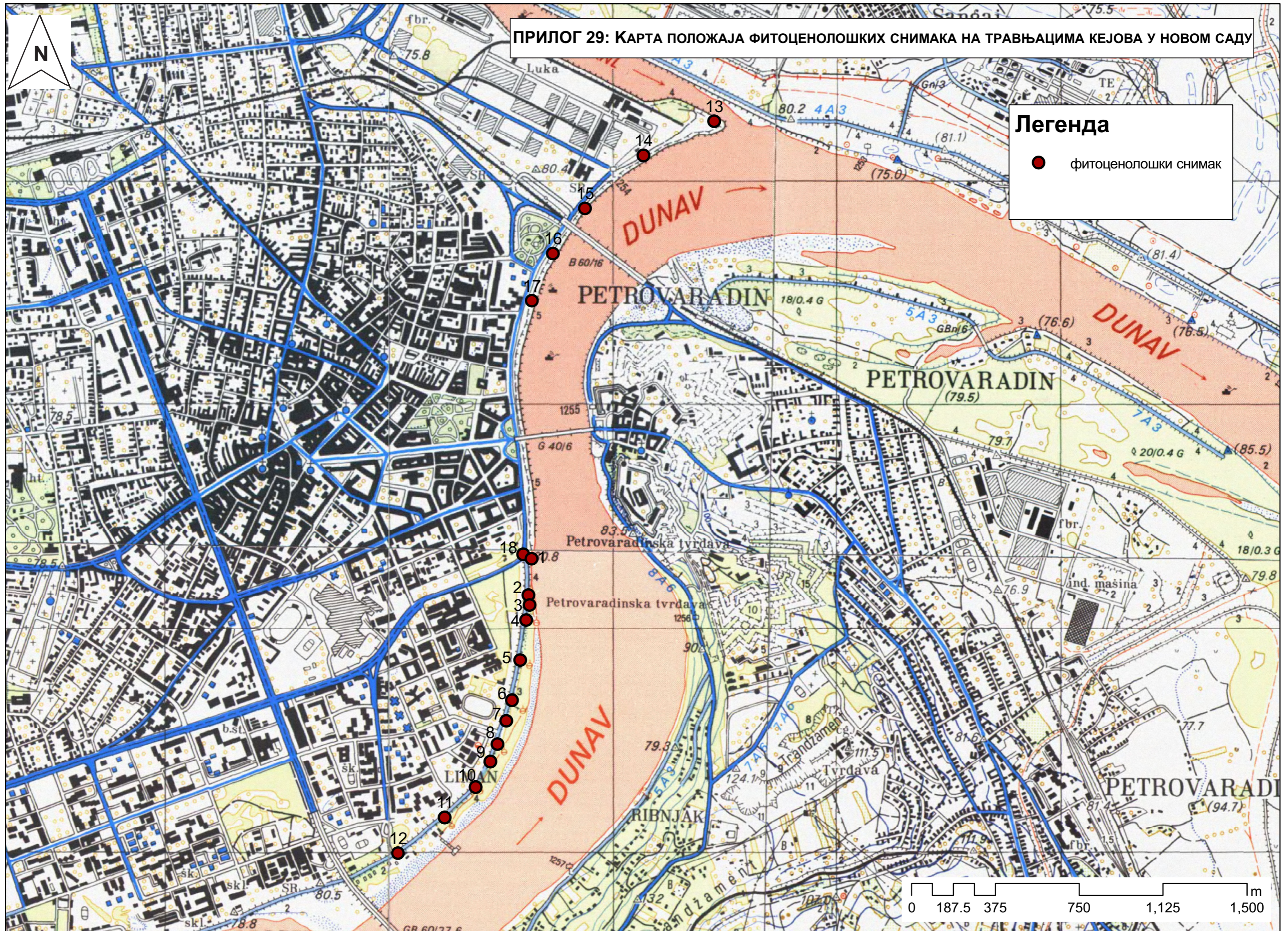
ПРИЛОГ 28: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА ДУНАВСКОГ КЕЈА У БЕОГРАДУ
ЛОКАЛИТЕТ ОБАЛА МАЈОРА ДРАГУТИНА ГАВРИЛОВИЋА

Легенда

- фитоценолошки снимак

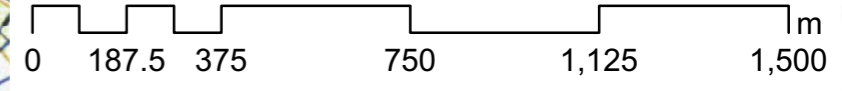


ПРИЛОГ 29: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА КЕЈОВА У НОВОМ САДУ

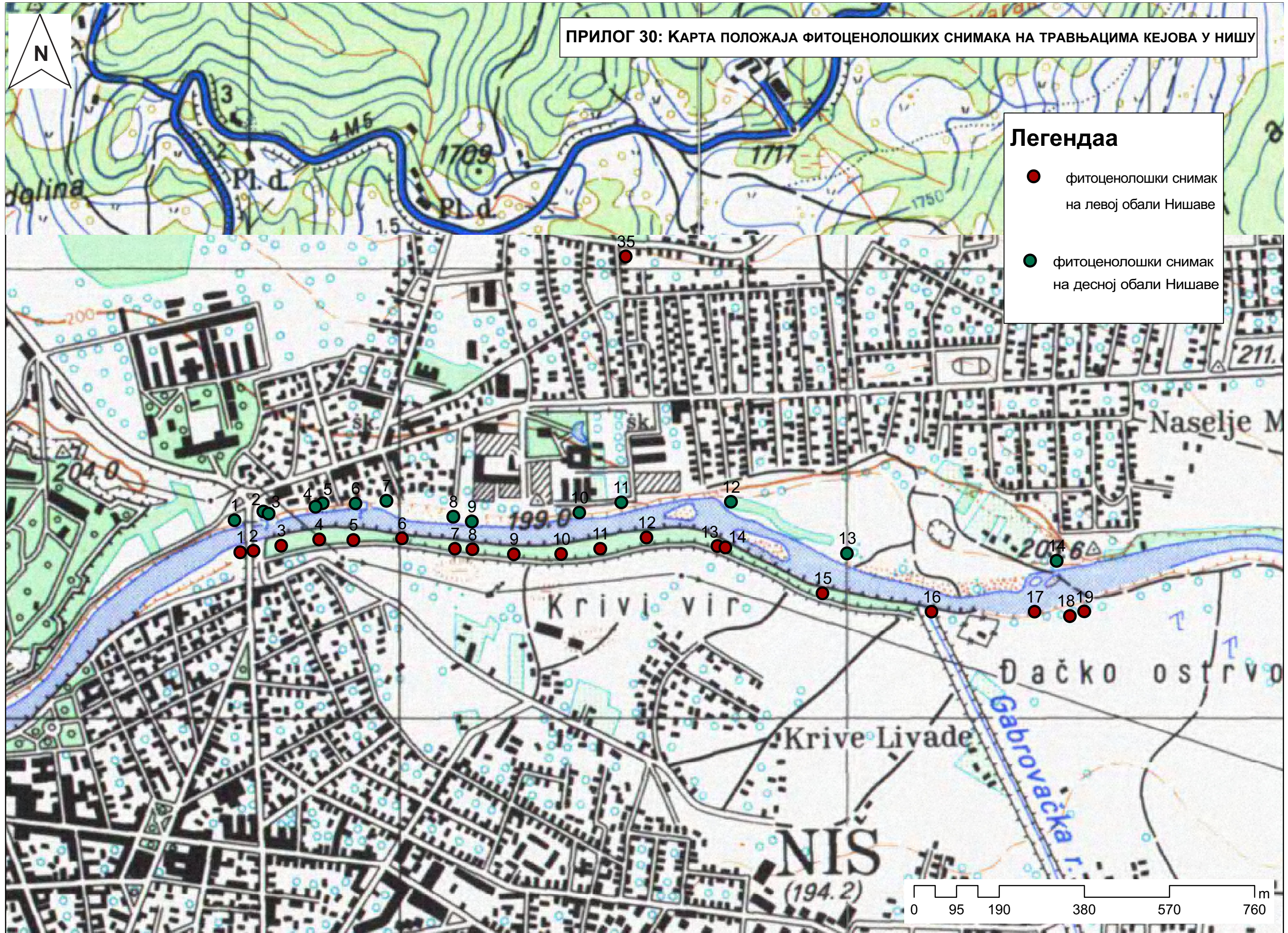


Легенда

- фитоценолошки снимак



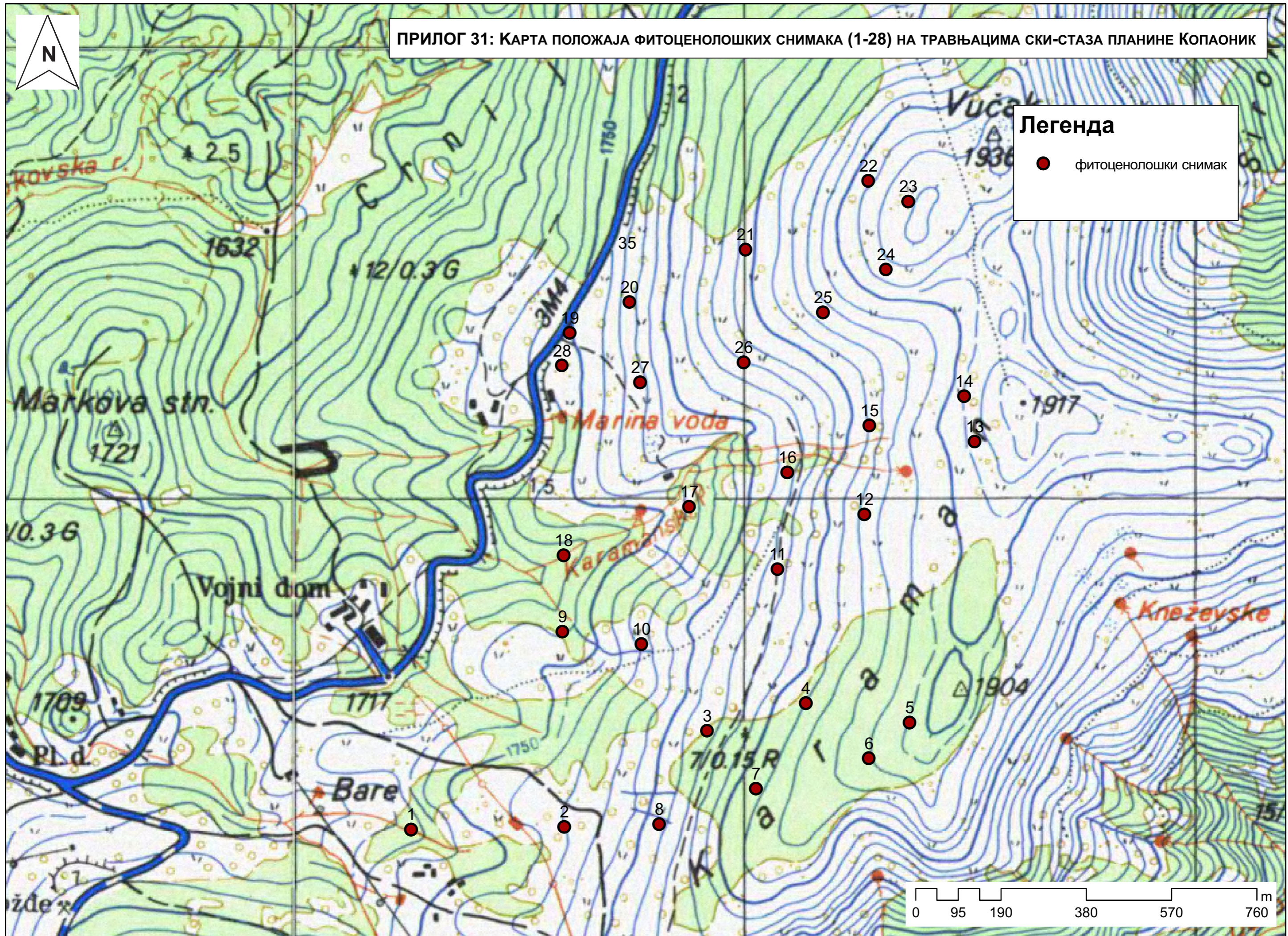
ПРИЛОГ 30: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА НА ТРАВЊАЦИМА КЕЈОВА У НИШУ



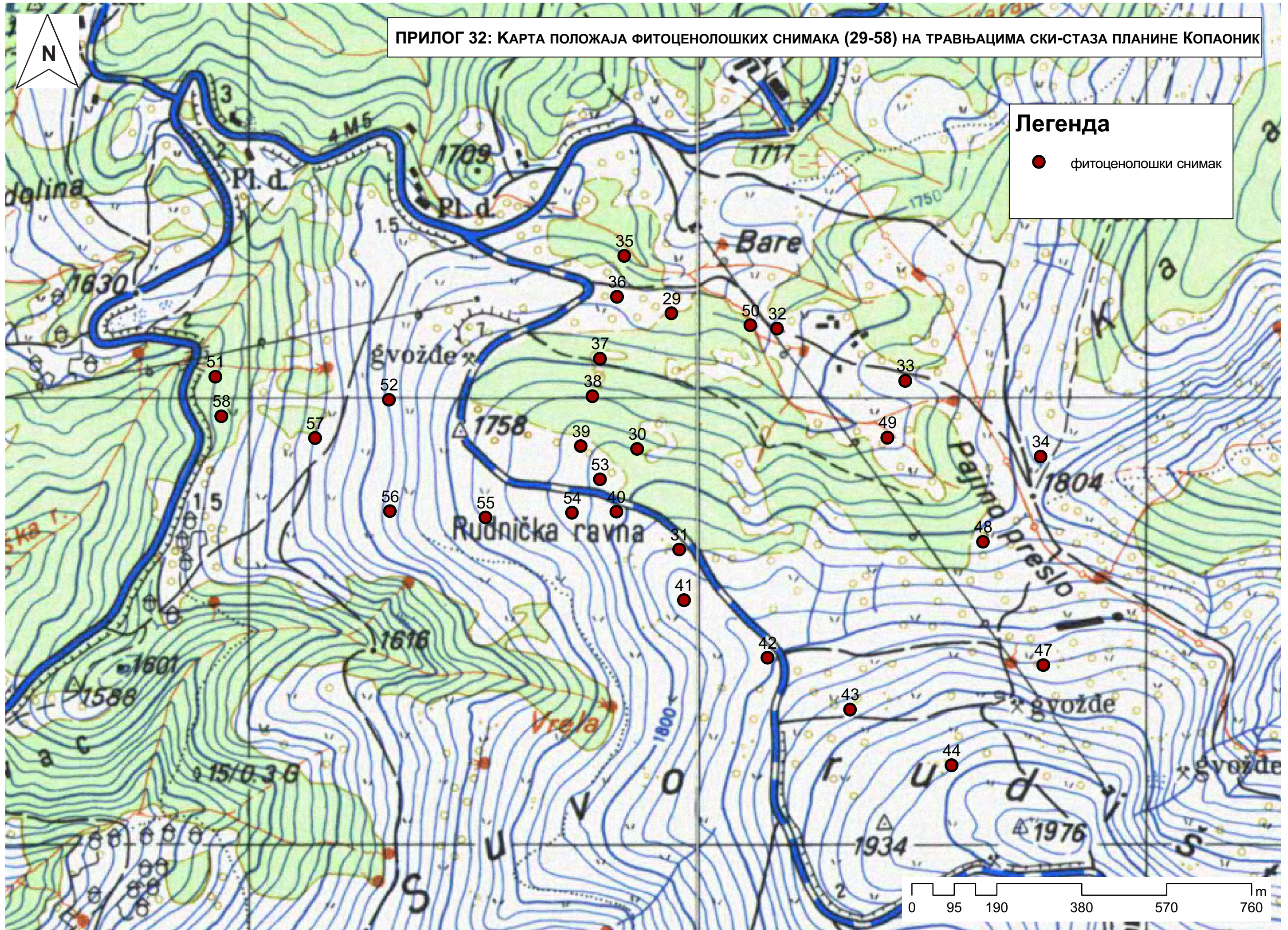
ПРИЛОГ 31: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА (1-28) НА ТРАВЊАЦИМА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК

Легенда

● фитоценолошки снимак



ПРИЛОГ 32: КАРТА ПОЛОЖАЈА ФИТОЦЕНОЛОШКИХ СНИМАКА (29-58) НА ТРАВЊАЦИМА СКИ-СТАЗА ПЛАНИНЕ КОПАОНИК



Прилог 33.

ANKETA

Vrednovanje rekreativnih površina (trim staze, kej) od strane posetilaca

Uvodne napomene:

Anketa se sprovodi za potrebe istraživanja od strane Šumarskog fakulteta, Odseka za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu, a kako bi se utvrdili stavovi, potrebe i ponašanja korisnika na rekreativnim površinama. Anketa je potpuno anonimna, popunjavanje traje samo nekoliko minuta.

Anketar:

Datum, mesto:

Trim staza

Kej

Lokacija:

1. Pol?

- a) muški
- b) ženski

2. Starosna grupa?

- a) ispod 18 godina
- b) 18-24 godina
- c) 25-34 godina
- d) 35-44 godina
- e) 45-54 godina
- f) 55-64 godina
- g) Preko 64 godine

3. Čime se bavite?

- a) đak
- b) student
- c) nezaposlen
- d) zaposlen
- e) penzioner

4. Stručna sprema?

- a) osnovna škola
- b) srednja škola
- c) viša škola
- d) visoka škola
- e) bez odgovora

5. Iz kog dela grada dolazite ovde?

6. Sa kim najčešće dolazite ovde?

- a) sami
- b) sa partnerom
- c) sa porodicom
- d) sa prijateljima
- e) ostalo _____

7. Koliko često posećujete ovu rekreativnu površinu?

- a) vrlo često (svakodnevno)
- b) često (3-5 puta nedeljno)
- c) retko (3-5 puta mesečno)
- d) vrlo retko (1-2 puta mesečno)

8. Kojim danima najčešće dolazite?

- a) radnim danima
- b) vikendom
- c) i radnim danima i vikendom
- d) drugo _____

9. Koliko dugo (vremenski) koristite ovu rekreativnu površinu?

- a) 1 sat
- b) 1-3 sata
- c) 3-6 sati
- d) preko 6 sati (celodnevno)

10. Kako dolazite do ove rekreativne površine?

- a) automobil
- b) gradski prevoz /autobuski prevoz
- c) bicikl
- d) pešice
- e) ostalo _____

11. Razlozi vašeg dolaska na ovu rekreativnu površinu (zaokružiti najviše dva odgovora):

- a) trčanje (džogiranje)
- b) šetnja
- c) uživanje u prirodi
- d) košarka, fudbal, odbojka, skijanje...
- e) vožnja biciklom
- f) organizovanje piknika
- g) drugo _____

12. Zbog čega posećujete baš ovu rekreativnu površinu (zaokružiti najviše dva odgovora)?

- a) dostupnost (blizu mi je kuće/posla, lako se stiže do nje)
- b) jedinstvenost (to što mi je potrebno ne nalazim na drugim površinama)
- c) atraktivnost/posećenost (veliki broj ljudi posećuje ovo mesto)
- d) pejzaž (lepo je uređeno, ima dosta zelenila)
- e) čistoća/higijena (nema otpadaka i smeća, nema pasa lualica)
- f) ponuda i raznovrsnost aktivnosti
- g) održavanje zelenila i travnjaka (negovan travnjak, uredno orezane grane, sredeno šiblje)
- h) drugo _____

13. Da li ste zadovoljni rukovođenjem (upravljanjem, menadžmentom) ovom rekreativnom površinom?

DA/NE

14. Ocenite ocenom 1-5 ovu rekreativnu površinu u pogledu:
(značenje ocena: 5- odlično 4- vrlo dobro 3- prihvatljivo 2-loše 1- veoma loše)

- a) opremljenosti (klupe, kante za otpatke, osvetljenje, info table, putokazi, sprave za vezbanje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- b) zelenila (koliko ima drveće i žbunja, u kakvom su stanju) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- c) travnjaka (u kakvom je stanju travnjak) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- d) sigurnosti (da li je bezbedno za korišćenje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- e) infrastrukture (pristupne saobraćajnice, pešačke i kolske staze) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- f) posećenosti 5 – 4 – 3 – 2 - 1

15. Čemu treba posvetiti najviše pažnje prilikom održavanja ovog rekreativnog područja (zaokružiti najviše dva odgovora):

- a) oprema (klupe, kante, svetiljke, zaštitne ograde, sprave za vežbanje, putokazi, info table)
- b) higijena (sakupljanje otpadaka, đubreta, ograničiti šetanje ljubimaca zbog izmeta)
- c) zelenilo (drveću i žbunju; redovno orezivanje, krčenje šiblja, vađenje i zamena suvih i bolesnih stabala)
- d) travnjak (negovan travnjak, ujednačene boje, bez ogoljenih površina, redovno košen)
- e) sigurnost (psi lualice, bolji nadzor i kontrola)
- f) infrastruktura (pristupne saobraćajnice, stajalište za autobuse, parking prostor)
- g) drugo _____

16. Ocenite ocenom 1-5 stanje travnjaka u okviru ove rekreativne površine:
(značenje ocena: 5- odlično 4- vrlo dobro 3- prihvatljivo 2-loše 1- veoma loše)

- a) ogoljene površine, bare i blato 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- b) visoka/nepokošena trava 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- c) biljke od kojih kijam/kašljem/osećam svrab ili peckanje 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- d) džombe i udubljenja 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- e) ekskramenti pasa (lualice i kućni ljubimci) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- f) vizuelni efekat travnjaka (nije negovan/ujednačene boje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- g) drugo _____

17. Čemu treba posvetiti najviše pažnje prilikom održavanja travnjaka ovog područja (zaokružiti najviše dva odgovora):

- a) redovno košenje
- b) podsejavati ogoljene delove
- c) adekvatan sastav biljaka (bez alergeni vrsta, bodljivih, otrovnih vrsta)
- d) šetanju kućnih ljubimaca (odrediti površine za šetanje, kontrolisati vlasnike da li čiste za svojim ljubimcima)
- e) sređivanju neravnina (džombi i udubljenja)
- f) saniranju prečica koje prave ljudi i koje su mimo projektovanih pešačkih staza
- g) drugo _____

18. Čemu treba posvetiti najviše pažnje kod uređenja trim staza/kejova?
(značenje ocena: 3- veoma važno 2- važno 1-nevažno)

- a) postavljanju informativnih tabli i putokaza 3 – 2 - 1
- b) zanimljivije rute 3 – 2 - 1
- c) obnavljanje i zamena podloge za trčanje 3 – 2 - 1
- d) sprave za vežbanje (poligoni) 3 – 2 - 1
- e) uređivanje i travnjaka oko staza 3 – 2 - 1
- f) uređivanje visoke vegetacije (drveća i žbunja) 3 – 2 - 1
- g) drugo _____

19. Da li mislite da je važno da postoji više uređenih rekreativnih površina u gradu?

DA/NE

20. U kojoj meri vas zanima ponuda sledećih rekreativnih aktivnosti na travnjacima rekreativnih površina: (3- veoma me zanima 2- zanima me 1- ne zanima me)

- a) borilačke veštine u prirodi 3 – 2 - 1
- b) kolektivni sportovi/ individualni sportovi sa loptom (fudbal, odbojak, ragbi, kriket, bejzbol/ golf, tenis, badminton) 3 – 2 - 1
- c) orijentiring (snalaženje na terenu uz korišćenje specijalne karte i kompasa) 3 – 2 - 1
- d) kapuera (mešavina plesa, gimnastike i akrobatiskih elemenata) 3 – 2 - 1
- e) trim staza sa poligonima za vezbe 3 – 2 – 1
- f) joga u prirodi 3 – 2 – 1
- g) teretana u prirodi 3 – 2 – 1
- h) drugo _____

21. Da li bi se uključili u akcije uređivanja ove rekreativne površine?

DA/NE

22. Da li bi nešto dodali anketi ili vaš lični komentar?

Hvala na pomoći i saradnji!

Прилог 34.

ANKETA

Vrednovanje rekreativnih površina (ski staza) od strane posetilaca

Uvodne napomene:

Anketa se sprovodi za potrebe istraživanja od strane Šumarskog fakulteta, Odseka za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu, a kako bi se utvrdili stavovi, potrebe i ponašanja korisnika na rekreativnim površinama. Anketa je potpuno anonimna, popunjavanje traje samo nekoliko minuta.

Anketar:

Datum, mesto:

Ski staza

Lokacija:

1. Pol?

- a) muški
- b) ženski

2. Starosna grupa?

- a) ispod 18 godina
- b) 18-24 godina
- c) 25-34 godina
- d) 35-44 godina
- e) 45-54 godina
- f) 55-64 godina
- g) preko 64 godine

3. Čime se bavite?

- a) đak
- b) student
- c) nezaposlen
- d) zaposlen
- e) penzioner

4. Stručna sprema?

- a) osnovna škola
- b) srednja škola
- c) viša škola
- d) visoka škola
- e) bez odgovora

5. Iz kog grada dolazite ovde?

6. Sa kim najčešće dolazite ovde?

- a) sami
- b) sa partnerom
- c) sa porodicom
- d) sa prijateljima
- e) ostalo _____

7. Koliko često (na godišnjem nivou) posećujete ovu rekreativnu površinu?

8. U koje doba godine posećujete ski staze?

- a) jesen/zima
- b) proleće/leto
- c) nemam određeno

9. Koliko dana najčešće ostajete na planini?

- a) vikend
- b) 7-10 dana
- c) 15 dana
- d) više od 15 dana
- e) drugo _____

10. Kako dolazite do ove rekreativne površine?

- a) automobil
- b) autobuski prevoz
- c) bicikl
- d) pešice
- e) ostalo _____

11. Razlozi Vašeg dolaska na ovu rekreativnu površinu (zaokružiti najviše dva odgovora):

- a) trčanje (džogiranje)
- b) šetnja
- c) uživanje u prirodi
- d) skijanje, košarka, fudbal, odbojka...
- e) vožnja biciklom
- f) organizovanje piknika
- g) drugo _____

12. Da li ste zadovoljni rukovođenjem (menadžmentom) ovim rekreativnim područjem?

DA/ NE

13. Ocenite ocenom 1-5 ovu rekreativnu površinu u pogledu:

(značenje ocena: 5- odlično 4- vrlo dobro 3- prihvatljivo 2-loše 1- veoma loše)

- a) opremljenosti (klupe, kante za otpatke, osvetljenje, info table, putokazi, sprave za vezbanje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- b) zelenila (koliko ima drveće i zbjunja, u kakvom su stanju) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- c) travnjaka (u kakvom je stanju travnjak) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- d) sigurnosti (da li je bezbedno za korišćenje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- e) infrastrukture (pristupne saobraćajnice, pešačke i kolske staze) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- f) posećenosti 5 – 4 – 3 – 2 - 1

14. Čemu treba posvetiti najviše pažnje prilikom održavanja ovog rekreativnog područja (zaokružiti najviše dva odgovora)?

- a) oprema (klupe, kante, svetiljke, zaštitne ograde, sprave za vežbanje, putokazi, info table)
- b) higijena (sakupljanje otpadaka, đubreta, ograničiti šetanje ljubimaca zbog izmeta)
- c) zelenilo (drveće i žbunje; redovno orezivanje, krčenje šiblja, vađenje i zamena suvih i bolesnih stabala)
- d) travnjak (negovan travnjak, ujednačene boje, bez ogoljenih površina, redovno košen)
- e) sigurnost (psi lualice, bolji nadzor i kontrola)
- f) infrastruktura (pristupne saobraćajnice, stajalište za autobuse, parking prostor)
- g) drugo _____

15. Ocenite ocenom 1-5 stanje travnjaka u okviru ove rekreativne površine:

(značenje ocena: 5- odlično 4- vrlo dobro 3- prihvatljivo 2-loše 1- veoma loše)

- a) ogoljene površine, bare i blato 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- b) visoka/nepokošena trava 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- c) biljke od kojih kijam/kašljem/osećam svrab ili peckanje 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- d) džombe i udubljenja 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- e) ekskramenti pasa (lualice i kućni ljubimci) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- f) vizuelni efekat travnjaka (nije negovan/ujednačene boje) 5 – 4 – 3 – 2 - 1
- g) drugo _____

16. Čemu treba posvetiti najviše pažnje prilikom održavanja travnjaka ovog područja (zaokružiti najviše dva odgovora)?

- a) redovno košenje
- b) podsejavanje ogoljenih delova
- c) adekvatan sastav biljaka (bez alergeni vrsta, bodljivih, otrovnih vrsta)
- d) šetanje kućnih ljubimaca (odrediti površine za šetanje, kontrolisati vlasnike da li čiste za svojim ljubimcima)
- e) sređivanje neravnina (džombi i udubljenja)
- f) saniranje prečica koje prave ljudi i koje su mimo projektovanih pešačkih staza tzv. kozje staze
- g) drugo _____

17. Čemu treba posvetiti najviše pažnje kod uređenja ski staza za korišćenje tokom leta?
(značenje ocena: 3- veoma važno 2- važno 1-nevažno)

- a) postavljanju informativnih tabli i putokaza 3 – 2 - 1
- b) resavanju problema erozije 3 – 2 - 1
- c) postavljanju edukativnih tabli (sa imenima biljaka) 3 – 2 - 1
- d) boljoj ponudi pešačkih tura 3 – 2 - 1
- e) uvođenju zanimljivih ruta (staze znanja, staze nauke...) 3 – 2 - 1
- f) organizovanju većeg broja manifestacija (sakupljanje plodova, branje pečurki) 3 – 2 - 1
- g) drugo_____

18. U kojoj meri Vas zanima ponuda sledećih rekreativnih aktivnosti u letnjoj sezoni?
(značenje ocena: 3- veoma me zanima 2- zanima me 1-ne zanima me)

- a) skijanje na travi 3 – 2 - 1
- b) hokej na travi 3 – 2 - 1
- c) pešačke ture 3 – 2 - 1
- d) penjanje/planinarenje 3 – 2 - 1
- e) vožnja biciklom 3 – 2 - 1
- f) jahanje 3 – 2 - 1
- g) moto sportovi 3 – 2 - 1
- h) sakupljanje bobica, gljiva, minerala, aromatičnih i lekovitih biljaka 3 – 2 - 1
- i) kampovanje, logorovanje 3 – 2 - 1
- j) odlazak na piknik 3 – 2 - 1
- k) posmatranje divljih životinja i ptica 3 – 2 - 1
- l) drugo_____

19. Da li biste se uključili u akcije uređivanja ove rekreativne površine?

DA/NE

20. Da li biste nešto dodali ovoj anketi ili lični komentar?

Hvala na pomoći i saradnji!

**Прилог 35. Резултати обраде података социолошких истраживања у програмском пакету SPSS 17
(Statistical Package for the Social Sciences)**

Табела 1. Дескриптивни показатељи значајности разлике између локација трим стаза у Београду у односу на укупно задовољство корисника и укупну важност мера унапређења и одржавања као и у односу на појединачне варијабле

Варијабла	Локација трим стаза	N	Mean	Std. Deviation
Задовољство менadžментом, станјем рекреативне површине и станјем травњака	TRIM KOSUTNJAK	71	39.0986	7.29414
	TRIM SUMICE	63	42.3968	12.96340
	TRIM BOJCIN	50	38.3400	7.68409
	TRIM ADA	115	43.0435	7.32622
	TRIM ZABRAN	52	38.3462	6.48039
	Total	351	40.7635	8.75987
Важност одржавања рекреативне површине, травњака и мера уређења трим стаза	TRIM KOSUTNJAK	71	17.2113	2.72510
	TRIM SUMICE	63	18.9841	2.93198
	TRIM BOJCIN	50	16.4400	3.30837
	TRIM ADA	115	18.3913	3.59018
	TRIM ZABRAN	52	18.3462	3.16156
	Total	351	17.9744	3.30315
Задовољство станјем рекреативне површине	TRIM KOSUTNJAK	71	21.6056	3.96585
	TRIM SUMICE	63	21.7460	4.83591
	TRIM BOJCIN	50	18.2000	4.20398
	TRIM ADA	115	23.7130	4.45792
	TRIM ZABRAN	52	22.0192	3.48943
	Total	351	21.8974	4.59015
Мере одржавања рекреативне површине	TRIM KOSUTNJAK	71	1.7465	.55339
	TRIM SUMICE	63	1.7619	.42934
	TRIM BOJCIN	50	1.6600	.47852
	TRIM ADA	115	1.7913	.40815
	TRIM ZABRAN	52	1.8654	.34464
	Total	351	1.7692	.44820
Задовољство станјем травњака	TRIM KOSUTNJAK	71	16.8592	5.15002
	TRIM SUMICE	63	20.0635	9.30465
	TRIM BOJCIN	50	19.4000	5.19026
	TRIM ADA	115	18.5217	5.57618
	TRIM ZABRAN	52	15.7692	4.49233
	Total	351	18.1795	6.29188
Мере одржавања травњака	TRIM KOSUTNJAK	71	1.6761	.64972
	TRIM SUMICE	63	1.5079	.50395
	TRIM BOJCIN	50	1.4800	.50467
	TRIM ADA	115	1.7130	.49142

	TRIM ZABRAN	52	1.8654	.86385
	Total	351	1.6581	.60704
Mere uređenja trim staza	TRIM KOSUTNJAK	71	13.7887	2.48375
	TRIM SUMICE	63	15.7143	2.83087
	TRIM BOJCIN	49	13.5714	2.44949
	TRIM ADA	112	15.2857	2.30717
	TRIM ZABRAN	51	14.9020	2.12843
	Total	346	14.7572	2.55922
Ponuda aktivnosti	TRIM KOSUTNJAK	71	13.9859	2.54947
	TRIM SUMICE	63	14.3175	4.45343
	TRIM BOJCIN	50	11.5200	2.69724
	TRIM ADA	114	13.5702	3.00728
	TRIM ZABRAN	52	13.8269	2.60257
	Total	350	13.5343	3.24240

Табела 2. Дескриптивни показатељи значајности разлике између кејева у Београду, Новом Саду и Нишу у односу на укупно задовољство корисника и укупну важност мера унапређења и одржавања као и у односу на појединачне варијабле

Varijabla	Lokacija keja	N	Mean	Std. Deviation
Zadovoljstvo menadžmentom, stanjem rekreativne površine i stanjem travnjaka	KEJ Beograd	329	40.9422	7.94952
	KEJ Novi Sad	111	46.0721	8.25361
	KEJ Niš	101	24.9505	6.61117
	Total	541	39.0092	10.48111
Važnost održavanja rekreativne površine, travnjaka i mera uređenja trim staza	KEJ Beograd	329	17.9149	2.94545
	KEJ Novi Sad	111	18.1261	2.44992
	KEJ Niš	101	16.7624	2.12202
	Total	541	17.7431	2.74850
Zadovoljstvo stanjem rekreativne površine	KEJ Beograd	329	20.9301	4.70255
	KEJ Novi Sad	111	24.0541	4.31664
	KEJ Niš	101	13.0396	4.11320

	Total	541	20.0980	5.77219
Mere održavanja rekreativne površine	KEJ Beograd	329	1.8784	.54420
	KEJ Novi Sad	111	1.8919	.33982
	KEJ Niš	101	2.0495	.45555
	Total	541	1.9131	.49613
Zadovoljstvo stanjem travnjaka	KEJ Beograd	329	19.3222	4.26409
	KEJ Novi Sad	111	21.2072	5.23123
	KEJ Niš	101	11.8416	2.90425
	Total	541	18.3124	5.32503
Mere održavanja travnjaka	KEJ Beograd	329	1.7477	.59485
	KEJ Novi Sad	111	1.8378	.37027
	KEJ Niš	101	1.9109	.31934
	Total	541	1.7967	.51574
Mere uređenja kejeva	KEJ Beograd	329	14.2888	2.70251
	KEJ Novi Sad	111	14.3964	2.26948
	KEJ Niš	101	12.8020	2.13551
	Total	541	14.0333	2.58464
Ponuda aktivnosti	KEJ Beograd	328	13.2988	3.84514
	KEJ Novi Sad	109	12.9908	2.87227
	KEJ Niš	101	11.0396	2.92206
	Total	538	12.8123	3.60479

Табела 4. Средње месечне, годишње и екстремне вредности за период 1981-2010. године за Копаоник
(станција Копаоник φ 43°17N λ 20°48E н. в. 1710 m)

	јан	феб	март	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец	год.
ТЕМПЕРАТУРА °C													
Средња максимална	-0,9	-1,4	1,5	5,8	11,3	14,7	17,0	17,4	13,1	9,3	3,8	-0,1	7,6
Средња минимална	-7,7	-8,2	-5,3	-1,2	3,5	6,6	8,4	8,7	5,1	1,7	-2,9	-6,4	0,2
Нормална вредност	-4,6	-5,1	-2,2	2,0	7,3	10,6	12,7	12,8	8,7	5,0	0,0	-3,5	3,6
Апсолутни максимум	12,7	12,6	16,8	19,5	23,3	25,6	30,0	29,2	24,4	20,5	21,4	13,4	30,0
Апсолутни минимум	-23,1	-24,2	-23,7	-15,2	-6,8	-2,2	0,1	-1,3	-4,2	-12,5	-17,5	-21,5	-24,2
ср. бр. Мразних дана	30	27	27	18	5	1	0	0	2	11	20	28	170
ср. бр. Тропских дана	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)													
просек	81	83	82	80	79	79	75	74	80	80	81	84	80
ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА													
просек	99,8	100,2	132,0	152,9	189,0	219,2	268,8	260,2	196,4	166,4	113,6	82,0	1980,5
Број ведрих дана	6	4	4	3	2	3	7	8	6	7	6	5	60
Број облачних дана	13	13	13	12	9	7	6	5	8	10	13	15	123
ПАДАВИНЕ (mm)													
ср. месечна сума	60,3	65,9	74,9	88,7	110,6	107,1	91,2	80,3	85,6	67,8	78,3	73,8	984,4
Мах. Дневна сума	37,8	32,5	38,6	44,5	61,8	66,7	50,0	46,1	70,5	54,7	69,1	48,8	70,5
ср. бр. дана >= 0.1 mm	15	16	18	17	17	15	12	11	12	12	13	16	174
ср. бр. дана >= 10.0 mm	2	2	2	3	4	4	3	3	3	2	3	2	31
ПОЈАВЕ (број дана са...)													
снегом	16	16	17	12	3	0	0	0	1	3	10	15	94
снежним покривачем	31	28	30	22	4	0	0	0	1	4	15	27	162
маглом	18	17	17	15	12	11	9	8	12	14	17	20	170
градом	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4

Биографија аутора

Јована Петровић (рођ. Стевановић) рођена је 12. фебруара 1983. године у Београду. Завршила је основну школу и Трећу београдску гимназију у Београду. Студије на Шумарском факултету Универзитета у Београду на Одсеку за пејзажну архитектуру и хортикултуру завршила је 2008. године са просечном оценом 9.00. Дипломски рад под називом *Истраживање могућности подизања кровних вртова на Бановом Брду у Београду* одбранила је са оценом 10 (десет). На истом факултету школске 2008/2009 уписала је докторске студије на изборној групи Пејзажна архитектура и хортикултура. По завршетку факултета Јована Петровић је, у периоду 2009.-2011. године, била стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, када је и била ангажована на Катедри за пејзажни инжењеринг, као демонстратор, у извођењу вежби. Од 2008. године до данас ангажована је у настави, на предметима Подизање и неговање травњака, Травни теписи и покривачи тла и Управљање пројектима у пејзажној архитектури на Одсеку за пејзажну архитектуру и хортикултуру Шумарског факултета, Универзитета у Београду.

Од 2011. године ради на Шумарском факултету као истраживач-приправник, а од 2012. године као истраживач-сарадник на пројекту Министарства науке. Јована Петровић је, као аутор и коаутор, објавила 30 научних и стручних радова из области пејзажне архитектуре, заштите природе и заштите животне средине. Учествовала је у реализацији два пројекта, финансирана од стране Министарства за науку и технолошки развој, више пројекта у домену сарадње са привредом и изради неколико Студија заштите при Заводу за заштиту природе Србије.

У погледу стручног усавршавања, учествовала је на више међународних семинара и курсева међу којима се издвајају "Bringing Nature Back to Town", Nürtingen, Germany, мај 2009. године, међународни курс из области подизања и одржавања кровних вртова и "Landscape management in practice", међународни курс из области Управљања заштићеним природним ресурсима, НП Тара, Србија, септембар 2006. године.

Члан је Удружења пејзажних архитеката Србије (УПА) и Међународног удружења за кровне вртове (IGRA). Говори енглески и служи се немачким језиком. Удата је и има сина Јакова.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Јована Петровић

број уписа 2008/15

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака рекреативних површина“

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанта

У Београду, 20.05.2015.



Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Јована Петровић

Број уписа 2008/15

Студијски програм Пејзажна архитектура и хортикултура

Наслов рада „Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака
рекреативних површина“

Ментор др Ненад Ставретовић, ред.проф.

Потписана Јована Петровић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанта

У Београду, 20.05.2015.



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

**„Структурна, еколошка и социолошка истраживања травњака
рекреативних површина“**

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанта

У Београду, 20.05.2015.

