

## Invazivne biljne vrste u travnim površinama nekih parkova Beograda

Nenad Stavretović<sup>1,2</sup>, Jovana Petrović<sup>1</sup>, Milica Đurić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Kneza Višeslava 1, 11000 Beograd, Srbija

<sup>2</sup>Zavod za zaštitu prirode Srbije, dr Ivana Ribara 91, 11070 Novi Beograd, Srbija

### REZIME

Invazivne vrste negativno utiču na bioraznolikost ugrožavajući opstanak autohtone vegetacije. Globalno, smatraju se drugom najvećom pretnjom biodiverzitetu (odmah nakon neposrednog uništavanja prirodnih staništa). Takođe, njihovo prisustvo može izazvati zdravstvene probleme kod ljudi (alergijske reakcije), zbog čega se dodatno smatraju nepoželjnim u gradskim parkovima, oazama urbanih prostora.

U radu je analizirano prisustvo invazivnih i potencijalno invazivnih biljnih vrsta u travnjacima parkova Beograda. Istraživanja su sprovedena u okviru 10 parkova i ukupno je evidentirano 184 biljne vrste. Od ukupnog broja, 23 vrste karakterišu se kao invazivne ili potencijalno invazivne. Procentualna zastupljenost invazivnih vrsta po parkovima kreće se u graničnim vrednostima (5,08 % - 17,39 %). Najveća zastupljenost invazivnih vrsta u odnosu na ukupan broj vrsta evidentirana je u parku Manjež 17,39 %. Izvršena istraživanja su pokazala da je u svakom parku bar na jednom lokalitetu zabeleženo postojanje invazivne vrste, što može potencijalno da naruši kvalitet celog sklopa. Takođe je primećeno neravnomerno održavanje jedne parkovske celine, čime se narušava prvenstveno dekorativni, vizuelni izgled parka.

Istraživanja prisustva invazivnih vrsta moraju se sprovesti u kontinuitetu, sa ciljem preduzimanja adekvatnih mera koje bi doprinele smanjenju njihovog širenja i broja.

**Ključne reči:** invazivne vrste, travne površine, parkovi, Beograd

### UVOD

Problematikom invazivnih biljnih vrsta sve više se bave naučnici širom sveta. Unošenje biljaka stranog porekla i njihovo odomaćivanje izaziva značajne i nepovratne promene životne sredine, pre svega promene u florističkoj strukturi i toku sukcesije, kao i društveno-ekonomske štete (Stavretović i sar., 2009). Opasnost ovih biljaka ogleda se pre svega u njihovoj velikoj

reproduktivnoj moći i agresivnosti koja pretila da potpuno potisne na nekim mestima autohtonu floru (Šumatić i Janjić, 2006). Izazivajući nepovratno uklanjanje evolucionalnog potencijala invazivne biljne vrste predstavljaju veliki problem u očuvanju biodiverziteta. Interakcije između invazivnih i autohtonih biljaka ukazuju na to da globalne promene koje menjaju strukturu zajednice mogu imati uporne i neočekivane posledice.

Uređenje parkova podrazumeva održavanje autohtone vegetacije, ali neretko unošenje i širenje strane (alohtone). Na taj način čovek slučajnom ili, češće, namernom introdukcijom stranih vrsta čini prvi korak u procesu invazije (Stevanović i sar., 2010).

Širenje i ustaljivanje stranih vrsta uslovljeno je visokom reproduktivnom moći, jakom kompeticijom, bržom komunikacijom, razvojem poljoprivrede (Šumatić i Janjić, 2006). Uobičajeno zauzimaju urbana staništa, a kasnije se šire u ruralna i nenaseljena područja.

Osnovni cilj i zadatak ovog rada je utvrđivanje prisustva invazivnih biljnih vrsta u travnjacima parkova. Floristička istraživanja vršena su u cilju praćenja stanja i tendencija invazivnih vrsta. Rezultati istraživanja treba da pruže osnovu za razvoj strategije za suzbijanje neželjenih vrsta radi zaštite autohtone vegetacije i zdravlja posetioca javnih gradskih parkova.

## MATERIJAL I METODE

Floristička istraživanja su sprovedena u okviru 10 parkova Beograda: Park na Banovom brdu, Karađorđev park, Tašmajdanski park, „Finansijski park“, Manjež, Kalemegdanski park, Topčiderski park, park kod spomenika Vuka Karadžića, Zemunski park, površine kod Autokomande.

Istraživanja travnih površina parkova vršena su u periodu 1996-2002. godine.

Determinacija biljnih vrsta vršena je prema sledećim literaturnim izvorima: Josifović (1970-1986), Mišić i Lakušić (1990), Šarić (1991), Stavretović (2008).

Analiza strukture i florističkog sastava biljaka urađena je po standardnoj fitocenološkoj metodi srednjoevropske škole Braun-Blanquet-a (1964), s tim što zajednice nisu određivane. U svim fitocenološkim snimcima korišćena je sledeća skala za brojnost i pokrovnost (Braun-Blanquet): + (vrsta je retka), 1-5 (najveća oznaka pokazuje dominaciju vrste u pogledu brojnosti i pokrovnosti).

Radi utvrđivanja prisustva i broja invazivnih vrsta napravljena je lista invazivnih vrsta pri čemu su korišćeni podaci sledećih autora: Vrbničanin i saradnici (2004), Boršić i saradnici (2008), Stevanović i saradnici (2010), Stavretović (2002), Stavretović i Stevanović (2011), kao i tri relevantne „on line“ baze podataka: „Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe“ ([www.europe-aliens.org](http://www.europe-aliens.org)), „CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen“ ([www.cps-skew.ch](http://www.cps-skew.ch)) i Global Invasive Species Database ([www.issg.org/database](http://www.issg.org/database)).

Na osnovu rezultata istraživanja dati su zaključci o prisustvu invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta i najzastupljenijim familijama na istraživanom području. Određena je procentualna zastupljenost invazivnih vrsta, odnos između invazivnih i ostalih vrsta i utvrđeno

je koji se od istraživanih parkova karakteriše najvećim prisustvom invazivnih vrsta u travnim površinama.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Park na Banovom brdu nalazi se na opštini Čukarica i graniči se sa ulicama Pere Todorovića, Steve Todorovića, Žarka Vukovića-Pucara i Požeškom ulicom. U okviru parka ukupno je istraženo 5 površina i zapaženo je ukupno 39 biljnih vrsta. Travne površine ovog parka imaju visoku pokrovnost površine, dok je izuzetak travnjak u senci. Prosečna pokrovnost travnih površina u ovom parku iznosi 82%, dok je prosečna visina travnjaka 27 cm, iako najveći broj evidentiranih biljaka pripada grupi zeljastih biljaka. Kvalitetne trave, *Poa pratensis* i *Lolium perenne*, su prisutne sa visokim vrednostima merenih parametara. Iz grupe loših trava, vrsta *Poa annua* javlja se u većini fitosnimaka, a prisustvo vrste *Hordeum murinum* zapaža se na osunčanoj površini parka uz stazu, odnosno na manjem improvizovanom igralištu za sportove na travi (fudbal). Neadekvatno i nepravovremeno sprovođenje mera nege uslovio je znatno prisustvo leptirnjača, iz familije Fabaceae, *Trifolium repens* i *Trifolium pratense*.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 2 (5,13 %) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Stenactis annua* i *Robinia pseudoacacia* (+) (tabela 1).

*Stenactis annua* javlja se u gotovo svim fitosnimcima sa vrednostima mernih parametara (R), dok se *Robinia pseudoacacia* javlja u travnjaku u senci sa vrednostima mernih parametara (+).

Karađorđev park nalazi se između ulica Bulevara oslobođenja sa zapadne strane i Nebojšine ulice sa istočne strane. Ovaj park kao i većina beogradskih parkova obiluje spomenicima kulturno-istorijske vrednosti i zajedno sa svetosavskim platoom čini jednu celinu.

Floristički sastav i struktura travnjaka Karađorđevog parka istraživani su kroz 10 fitocenoških snimaka.

Na travnim površinama Karađorđevog parka zabeleženo je 70 biljnih vrsta. Skoro ravnopravni udeo zastupljenosti u fitosnimcima imaju predstavnici grupe kvalitetne trave, loše trave, ostale zeljase biljke i leptirnjače. Prosečna pokrovnost travnih površina ovog parka iznosi 87%, što je relativno visoka vrednost, no istaknuto prisustvo biljaka iz grupa loših trava, leptirnjača i ostalih zeljastih biljaka ukazuje na loše stanje ovih travnjaka, odnosno loše funkcionalne i vizuelne osobine. Prosečna visina travnjaka iznosi 17,4 cm. Prisustvo klijanaca drvenastih vrsta u travnim površinama uslovljeno je neravnomernom, ali i nepravilnom negom travnjaka.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 4 (5,71%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Stenactis annua*, *Duchesnea indica*, *Erigeron Canadensis* (tabela 1).

*Cynodon dactylon* javlja se u 5 fitosnimaka, a sa najvećim vrednostima mernih parametara (5,2) u travnjaku na nagibu prema Veterinarskom fakultetu, *Stenactis annua* javlja se u 5 fitosnimaka sa vrednostima mernih parametara (R) i (+), *Duchesnea indica* (+) primećena je u

južnom delu parka, oko mladih stabala *Cedrus atlantica*, *Erigeron Canadensis* (R) primećena je u najvišem delu parka, ispod stabala *Aesculus hypocastanum*.

Tašmajdanski park se nalazi između značajnih i prometnih ulica: Takovske sa severozapadne strane, Ilije Garašanina sa severoistočne strane, Beogradske sa jugoistočne strane i kralja Aleksandra sa jugozapadne strane.

Floristički sastav i struktura travnjaka Tašmajdanskog parka istraživani su kroz 8 fitocenoloških snimaka.

Na travnim površinama Tašmajdanskog parka zabeležena je 61 biljna vrsta. Prosečna pokrovnost travnih površina iznosi 92%, dok je prosečna visina travnjaka 19 cm. Od kvalitetnih trava sa visokim vrednostima merenih parametara ističu se *Poa pratensis* i *Lolium perenne*, a od loših *Poa annua*.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 9 (14,75%) se karakterišu kao invazivne ili potencijalno invazivne vrste: *Ambrosia Artemisiifolia*, *Bromus tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Panicum crus galli*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea*, *Sonchus oleraceus*, *Stenactis annua*, *Oxalis stricta* (tabela 1).

*Ambrosia artemisiifolia* i *Panicum crus galli* javljaju se u travnjaku između crkve Sv. Marka i zgrade PTT-a sa vrednostima mernih parametara (R), *Bromus tectorum* (1.2) primećen u travnjaku pod nagibom prema južnom zidu zgrade tašmajdanskog bazena, *Cynodon dactylon* javlja se u 4 fitosnimka sa najvećim vrednostima mernih parametara (1.2), *Polygonum aviculare* javlja se u svim fitosnimcima, a u travnjku ispred restorana „Šansa“ sa vrednostima (2.2), *Portulaca oleracea*, *Sonchus oleraceus*, *Stenactis annua* i *Oxalis stricta* javljaju se u po jednom fitosnimku sa vrednostima mernih parametara (R).

„Finansijski park“ nalazi se između ulica Kneza Miloša sa severoistočne strane, Nemanjine sa jugoistočne strane, Sarajevske sa zapadne strane i Ulice admirala Geprata sa severne strane.

Floristički sastav i struktura travnjaka „Finansijskog parka“ istraživani su kroz 5 fitocenoloških snimaka.

U travnjacima „Finansijskog“ parka zapažena je 41 biljna vrsta. Prosečna pokrovnost površine tla je prilično visoka i iznosi 88%, a prosečna visina travnjaka je znatno iznad optimalne, 31 cm. Najviše vrednosti mernih parametara imaju vrste iz grupa kvalitetnih trava, *Lolium perenne* i loših trava, *Poa annua*.

Od ukupnog broja vrsta 6 (14,63 %) karakterišu se kao invazivne ili potencijalno invazivne vrste: *Aster novi belgi*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Polygonum aviculare*, *Stenactis annua*, *Urtica dioica* (tabela 1).

*Cynodon dactylon* javlja se u gotovo svim fitosnimcima sa vrednostima mernih parametara (1.2), *Polygonum aviculare* javlja se u svim fitosnimcima, a u travnjaku jugoistočno od dečijeg igrališta sa vrednostima mernih parametara (5.4) dominira površinom, *Eleusine indica* javlja se u 3 fitosnimka sa najvećom vrednosti (1.2), *Aster novi belgi*, *Stenactis annua* i *Urtica dioica* javljaju se u po jednom fitosnimku sa vrednostima mernih parametara (R).

Park Manjež se nalazi na prostoru između ulica Srpskih vladara sa severoistočne strane, Svetozara Markovića sa jugoistočne strane, Nemanjine sa jugozapadne strane i General Ždanove ulice.

Floristički sastav i struktura travnjaka parka Manjež istraživani su kroz 7 fitocenoloških snimaka.

Analizom florističkog sastava parkovskih travnjaka parka Manjež utvrđeno je prisustvo 46 biljnih vrsta. Od ovog broja 12 biljaka se javlja samo u jednom fitocenološkom snimku (*Galinsoga ciliata*, *Hieracium pilosela*, *Amaranthus retroflexus*, klijanci drvenastih vrsta i dr.). Prosečna pokrovnost površina ovog parka iznosi 93%, a prosečna visina travnjaka 30 cm. Najveću pokrovnost u parku pokazuje *Poa pratensis*. U travnjaku u centralnom delu parka veoma je prisutna *Medicago sativa*.

Od ukupnog broja vrsta 8 (17,39 %) karakterišu se kao invazivne ili potencijalno invazivne vrste: *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Galinsoga ciliata*, *Oxalis stricta*, *Polygonum aviculare*, *Stenactis annua* (tabela 1).

*Cynodon dactylon* (R), *Oxalis stricta* (2.2) i *Polygonum aviculare* (2.2) javljaju se u gotvo svim fitosnimcima, *Eleusine indica* javlja se u 3 fitosnimka, a u travnjaku okruženom mladim sadnicama *Cedrus atlantica* sa vrednostima mernih parametara (1.2), *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus* i *Stenactis annua* javljaju se u po jednom fitosnimku sa vrednostima mernih parametara (R).

Kalemegdanski park zahvata prostor između Donjeg grada sa severozapadne strane, Bulevara vojvode Bojovića sa jugozapadne i severoistočne strane, Pariske ulice sa jugoistoka i ulice Tadeuša Košćuškog sa istočne strane.

Shodno svojoj velikoj površini, broju analiziranih fitocenoloških snimaka, 12 istraženih površina, travnjaci Kalemegdanskog parka među parkovima Beograda imaju najbogatiji floristički sastav. U ovom parku zapaženo je 96 biljnih vrsta od kojih samo šest pripada grupi kvalitetnih trava, to jest 90 biljka nalazi se unutar ostalih grupa. Veliki broj tipova travnjaka unutar parka, različit stepen nege, ekspozicija, posetioci, omogućuju pojavu velikog broja različitih biljaka na njegovim travnim površinama. Kvalitetne trave, *Poa pratensis* i *Lolium perenne*, karakterišu se visokim vrednostima merenih parametara. Od loših trava (12 vrsta) najzastupljenije su vrste *Poa annua* i *Hordeum murinum*, dok se od zeljastih biljaka ističu *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Capsella bursa pastoris* i *Bellis perennis*. Travnjaci ovog parka ističu se visokom pokrovnošću, 93%, na žalost i visoko košenim travnjacima, 26 cm, što umanjuje njihov kvalitet.

Od ukupnog broja vrsta 12 (12,5 %) karakterišu se kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Ailanthus altissima*, *Aster novi belgi*, *Urtica dioica*, *Cynodon dactylon*, *Duchesnea indica*, *Erigeron Canadensis*, *Inula britannica*, *Oxalis stricta*, *Panicum crus galli*, *Polygonum aviculare*, *Robinia pseudoacacia*, *Stenactis annua*. (tabela 1)

*Polygonum aviculare* javlja se u svim fitosnimcima, a sa najvišom vrednosti mernih parametara (2.3) javlja se ispod stabla *Pinus nigraa*, *Cynodon dactylon* (1.2) javlja se u 4 fitosnimka, *Duchesnea indica* (1.2) javlja se u 3 fitosnimka, *Ailanthus altissima*, *Aster novi belgi*, *Urtica dioica*, *Erigeron Canadensis*, *Inula britannica*, *Oxalis stricta*, *Panicum crus galli*, *Robinia pseudoacacia* i *Stenactis annua* javljaju se u malom broju snimaka sa niskim vrednostima mernih parametara (R).

Topčiderski park predstavlja sastavni deo parka šume Košutnjak, većim delom uređen u pejzažnom stilu, osim u delu oko Konaka kneza Miloša.

Floristički sastav i struktura parkovskih travnjaka Topčiderskog parka analizirani su kroz 7 fitocenoloških snimaka.

Veliki broj biljaka (78) i njihov karakter u ovom parku uslovljava blizina obližnje park šume Košutnjak. Prosečna visina travnjaka iznosi 15,7 cm, dok je prosečna pokrovnost 60%.

Unutar grupe kvalitetnih trava nalazi se 11 predstavnika. Najzastupljenije su *Lolium perenne* i *Festuca rubra*. Kao i u ostalim slučajevima i u ovom dosta specifičnom parku dominantne su vrste iz grupe „ostale zeljaste biljke“, među kojima se pokrovnosću i prisutnošću ističu *Bellis perennis* i *Lysimachia nummularia*. Na dosta vlažnoj površini, mestimično plavnoj, slabe pokrovnosti (30%), u polusenci dominira vrsta *Cynosurus cristatus*. Od leptirnjača najzastupljenije su vrste *Trifolium repens* i *Medicago lupulina*. Niska pokrovnost zemljišta prouzrokovana je velikim brojem pojedinih biljaka koje svojim nadzemnim organima pokrivaju veliku površinu tla, to su biljke rozetastog načina rasta (*Hypochoeris radicata*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale* i druge).

Od ukupnog broja 8 (10,26 %) karakterišu se kao invazivne ili potencijalno invazivne vrste: *Bromus tectorum*, *Duchesnea indica*, *Polygonum aviculare*, *Sonchus oleraceus*, *Sorghum halepense*, *Stenactis annua*, *Urtica dioica*, *Veronica persica* (tabela 1). Evidentirane invazivne vrste javljaju se u malom broju fitosnimaka, a karakterišu se niskim vrednostima mernih parametara (+) i (R).

Park kod Vukovog spomenika nalazi se na veoma prometnom mestu, sa severne strane graniči se sa ulicom Kraljice Marije, sa zapadne Ruzveltovom ulicom, sa južne strane nalazi se Bulevar kralja Aleksandra.

Floristički sastav i struktura travnjaka parka kod Vukovog spomenika analizirani su kroz 3 fitocenološka snimka.

**Tabela 1.** Zastupljenost invazivnih biljnih vrsta u travnjacima parkova Beograda

**Table 1.** The percentage of invasive species presence in lawns of Belgrade parks

Naziv parka Park name	Zastupljenost invazivnih biljnih vrsta (%) The percentage of invasive species presence	Zastupljenost kvalitetnih biljnih vrsta (%) The percentage of quality species presence	Zastupljenost ostalih biljnih vrsta (%) The percentage of other species presence
Park na Banovom Brdu	5,13%	12,82%	82,05%
Karađorđev park	5,71%	10%	84,29%
Park Tašmajdan	14,75%	4,91%	80,34%
Finansijski park	14,63%	12,19%	73,18%
Park Manjež	17,39%	8,69%	73,92%
Park Kalemegdan	12,5%	6,25%	81,25%
Topčiderski park	10,26%	14,10%	75,64%
Park kod Vukovog spomenika	11,36%	11,16%	77,48%
Zemunski park	5,08%	10,16%	84,76%
Park na Autokomandi	8,33%	16,66%	75,01%

Na travnjacima ovog parka zapažene su 44 vrste biljaka, od kojih čak 39 ne pripada grupi kvalitetnih trava. Prosečna visina biljaka u travnjacima iznosi 8,33 cm i ova visina košenja odgovara tipu travnjaka (njegovoj nameni i intenzitetu košenja, BS 7370, Turgeon, 1985). Međutim, prosečna pokrovnost travnjaka je 63,33%.

Od kvalitetnih trava najzastupljenije su one koje su korišćene u setvenim smešama za rekonstrukcije, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*. Klijanci drvenastih vrsta su dosta retki, javljaju se samo klijanci lipe koji se nalaze uz Bulevar Kralja Aleksandra.

Od ukupnog broja 5 (11,36 %) karakterišu se kao invazivne ili potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Duchesnea indica*, *Polygonum aviculare* (tabela 1).

*Cynodon dactylon* (1.2) i *Polygonum aviculare* primećeni su u travnjaku prema Ruzveltovoj ulici, kod ulaza u stanicu metroa, *Duchesnea indica*, *Stenactis annua* i *Veronica persica* javljaju se u malom broju fitosnimaka sa niskim vrednostima mernih parametara (R).

Zemunski park se nalazi u blizini bolnice i Poljoprivrednog fakulteta, granice mu čine Triglavska i Vrtlarska ulica.

Floristički sastav i struktura parkovskih travnjaka Zemunskog parka analizirani su kroz 7 fitocenoloških snimka.

U Zemunskom parku zapaženo je 59 biljnih vrsta, njihov odnos prema kvalitetnim grupama gotovo je identičan kao u drugim parkovima. Prosečna visina travnjaka u parku je veća od optimalne, 25,43 cm, prosečna pokrovnost takođe nije odgovarajuća, iznosi 57,86%. Razlog niske pokrovnosti jeste izrazita senka u parku, koju prouzrokuju krošnje visokih lišćara ali i visoka trava (trave se slabije bokore kada im se omogućuje rast u visinu). Najveću pokrovnost od kvalitetnih trava daje *Lolium perenne*, a od loših trava *Hordeum murinu* i *Poa annua*. Sa visokim vrednostima parametara javljaju se Leprirnjače *Trifolium repens* i ostale zeljaste biljke *Polygonum aviculare*, *Bellis perennis*, *Plantago lanceolata*. Klijanci drvenastih vrsta, javljaju se u malom broju. U ovom parku primećuje se dominacija nekvalitetnih biljaka u odnosu na ukupan broj evidentiranih biljaka.

Od ukupnog broja 3 (5,08 %) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Polygonum aviculare*, *Sonchus asper*, *Urtica dioica* (tabela 1). Evidentirane invazivne vrste javljaju se u malom broju fitosnimaka, a karakterišu se niskim vrednostima mernih parametara (+) i (R).

Parkovske površine Autokomande nalaze se u blizini sportskih objekata F. K. Crvena Zvezda i F. K. Partizan. Prvu površinu graniče ulice Dr Milutina Ivkovića i Ljutice Bogdana. Sastavni deo ove zelene površine čini malo dečje igralište. Druga analizirana parkovska površina ovog dela grada nalazi se između Bulevara vojske Jugoslavije i Ulice vojvode Stepe.

Floristički sastav i struktura parkovskih travnjaka gore navedenih površina analizirani su kroz 8 fitocenoloških snimaka.

Na travnjacima ovih površina zapaženo je 36 biljnih vrsta od kojih najveći broj pripada grupi ostalih zeljastih biljaka. Ipak, primećuje se prisustvo većeg broja loših trava u odnosu na ostale istraživane parkovske travnjake. Prosečna visina travnjaka ovih parkovskih površina iznosi 15,28 cm, pokrovnost 73%. Slaba pokrovnost pruža utisak niskog travnjaka, bolje rečeno visoka trava daje utisak veće pokrovnosti travnjaka. Može se pretpostaviti da je razlog za to

ređe košenje ovih travnjaka. Ipak, prisustvo loših trava, koje slabo podnose često košenje, *Agropyrum repens* i *Dactylis glomerata*, ukazuje da se ova mera nege travnjaka neredovno sprovodi. Na pojedinim travnjacima uočava se visoka prisutnost vrsta *Poa bulbosa* i *Poa trivialis*. Vrsta *Poa bulbosa* u prolećnim mesecima veoma lepo i kvalitetno pokriva površinu tla, kada ima dosta vlage i kada je sunce slabo. Produženi period egzistiranja kvalitetnog travnjaka koji formira ova vrsta uslovljava senka koja je i inače prisutna na lokalitetima na kojima se ona rasprostire u parkovima Beograda (Karadžordev park, park na Banovom brdu, park na Autokomandi). Velika zastupljenost vrste *Poa trivialis* takođe ukazuje na retko košenje i senku.

Od ukupnog broja 3 (8,33 %) karakterišu se kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Duchesnea indica*, *Polygonum aviculare*. (tabela 1)

*Cynodon dactylon* (1.2) javlja se u slabo održavanom, košenom travnjaku, paralelanom sa ulicom Dr Milutina Ivkovića, *Duchesnea indica* i *Polygonum aviculare* javljaju se u malom broju fitosnimaka, a karakterišu se niskim vrednostima mernih parametara (R).

Invazivne vrste *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Stenactis annua*, *Duchesnea indica* evidentirane su u gotovo svim fitosnimcima u većini parkova. Dok je nekoliko vrsta, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Galinsoga ciliata*, *Inula britannica*, *Portulaca oleracea*, *Sonchus asper*, *Sorghum halepense* zabeleženo u po jednom fitosnimku.

Od ukupnog broja evidentiranih invazivnih vrsta 8 pripada familiji *Asteraceae*, 5 pripada familiji *Poaceae*, dok su familije *Aceraceae*, *Simaroubaceae*, *Amaranthaceae*, *Oxalidaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Urticaceae*, *Plantaginaceae* zastupljene sa po jednom vrstom. Pregled zabeleženih invazivnih vrsta dat je u tabeli 2.

Veliki broj vrsta koje se karakterišu kao invazivne uzrok je različitih uticaja i vremena i načina formiranja travnjaka. Ne sprovođenje osnovnih mera zaštite pri podizanju i održavanju travnih površina u ovakvim uslovima mogao bi da dovede do njegove potpune devastiranosti.

Da bi se ispunila osnovna namena parkovskih travnjaka, dekorativnost, potrebno je sprovoditi mere nege na višem nivou, na taj način obezbediće se praćenje invazivnosti nekih vrsta, kao i veća zastupljenost kvalitetnih trava.

## ZAKLJUČAK

Istraživanja travnih površina parkova vršena su u 10 parkova Beograda. Ukupno su evidentirane 184 biljne vrste. Zabeležene su 23 vrste koje se karakterišu kao invazivne ili potencijalno invazivne. Procentualna zastupljenost invazivnih vrsta po parkovima kreće se u graničnim vrednostima (5,08% - 17,39 %). Najveća zastupljenost invazivnih vrsta u odnosu na ukupan broj vrsta evidentirana je u parku Manjež 17,39 % (Stavretović, 2002).

Zbog izraženog antropogenog uticaja invazivne vrste su prisutne u travnjacima svih istraživanih parkova. Takođe, na svakom lokalitetu unutar svakog istraženog parka evidentirano je prisustvo bar jedne invazivne i potencijalno invazivne vrste. Niska pokrovnost travnjaka



**Tabela 2.** Pregled invazivnih biljnih vrsta u travnjacima gradskih parkova**Table 2.** Overview of invasive plant species in lawns of urban parks

Vrste Species	Familija Family	Prirodni areal Native range	Gradski parkovi Urban parks
<i>Acer negundo</i> (L.)	Aceraceae	Severna Amerika North America	Park Manjež
<i>Ailanthus altissima</i> (L.)	Simaroubaceae	Azija Asia	Kalemegdanski park
<i>Amaranthus retroflexus</i> (L.)	Amaranthaceae	Severna Amerika North America	Park Manjež
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (L.)	Asteraceae	Severna Amerika North America	Tašmajdanski park
<i>Aster novi belgi</i> (L.)	Asteraceae	Severna Amerika North America	„Finansijski park“, Kalemegdanski park
<i>Bromus tectorum</i> (L.)	Poaceae	Evroazija Eurasia	Tašmajdanski park, Topčiderski park
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	Poaceae	Severna Amerika North America	Karadorđev park, Tašmajdanski park, „Finansijski“, Manjež, Kalemegdanski, park kod Vuka, kod Autokomande
<i>Duchesnea indica</i> (L.)	Rosaceae	Tropska Azija Tropical Asia	Karadorđev, Kalemegdanski, Topčiderski, Park kod Vuka, kod Autokomande
<i>Eleusine indica</i> (L.)	Poaceae	Pantropski pojas Pantropical area	„Finansijski park“, Manjež
<i>Erigeron Canadensis</i> (L.)	Asteraceae	Severna Amerika North America	Karadorđev park, Kalemegdanski
<i>Galinsoga ciliata</i> (L.)	Asteraceae	Meksiko Mexico	Park Manjež
<i>Inula britannica</i> (L.)	Asteraceae	Evropa, umerena Azija Europe, temperate Asia	Kalemegdanski park
<i>Oxalis stricta</i> (L.)	Oxalidaceae	Severna Amerika North America	Tašmajdanski park, Manjež, Kalemegdanski park
<i>Panicum crus galli</i> (L.)	Poaceae	Afrika Africa	Tašmajdanski park, Kalemegdanski park
<i>Polygonum aviculare</i> (L.)	Polygonaceae	Tropi Tropical area	Tašmajdanski park, „Finansijski“, Manjež Kalemegdanski, Topčiderski park, kod Vuka, Zemunski, kod Autokomande
<i>Portulaca oleracea</i> (L.)	Portulacaceae	Severna Afrka North Africa	Tašmajdanski park
<i>Robinia pseudoacacia</i> (L.)	Fabaceae	Severna Amerika North America	Park na Banovom brdu, Kalemegdanski
<i>Sonchus asper</i> (L.)	Asteraceae	Evroazija i Afrika Eurasia and Africa	Zemunski park
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)	Asteraceae	Evroazija Eurasia	Tašmajdanski park, Topčiderski park, Zemunski park
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Poaceae	Tropi Tropical area	Topčiderski park
<i>Stenactis annua</i> (L.)	Asteraceae	Severna Amerika North America	Park na Banovom brdu, Karadorđev, Tašmajdanski park, „Finansijski“, Manjež, Kalemegdanski, Topčiderski, Park kod Vuka
<i>Urtica dioica</i> (L.)	Urticaceae	Evroazija Eurasia	„Finansijski“, Kalemegdanski park, Topčiderski park, Zemunski park
<i>Veronica persica</i> (L.)	Plantaginaceae	Azija Asia	Topčiderski park, Park kod Vuka

predstavlja potencijalno stanište invazivnih vrsta, sanacija starih, loših travnjaka i redovna i pravilna nega mogu smanjiti prisustvo i mogućnost pojave invazivnih vrsta u travnjacima parkova Beograda, ali i u drugim tipovima travnih površina.

U cilju praćenja prisustva i širenja invazivnih vrsta istraživanja je neophodno sprovesti u kontinuitetu, kako bi se dobijeni podaci mogli upoređivati i doneti zaključci o njihovoj invazivnosti, povećanju, odnosno smanjenju broja. Samim tim, mere za suzbijanje invazivnih vrsta bi bile adekvatne stvarnom stanju, kao i uticaj na životnu sredinu.

## LITERATURA

- Anonymous:** Federalno ministarstvo okoliša i turizma, on line, [www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba): <http://www.fmoit.gov.ba/>, Datum pristupa stranici: decembar 2011.
- Anonymous:** DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, on line, [www.europe-aliens.org/](http://www.europe-aliens.org/), Datum pristupa stranici: decembar 2011.
- Anonymous:** CPS SKEW: Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen, on line, [www.cpskew.ch](http://www.cpskew.ch): <http://www.cpskew.ch/>, Datum pristupa stranici: decembar 2011.
- Anonymous:** Global Invasive Species Database, on line, [www.issg.org/database](http://www.issg.org/database): <http://www.issg.org/database>, Datum pristupa stranici: decembar 2011.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B.:** Preliminary check-list of invasive alien plant species in Croatia. *Nat. Croat.*, 17, 2, 55-71, Zagreb, 2008.
- Braun-Blanquet, J.:** Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Springer, Wien, 1964.
- Callaway, R. and Aschehoug, E.:** Invasive plants versus their new and old neighbours: A mechanism for exotic invasion. *Science*, 290, 521-523, 2000.
- Josifović, M.:** Flora SR Srbije (ed). 1-9, SANU, Beograd, 1970-1986.
- Kojić, M.:** Livadske biljke. Naučna knjiga, Beograd, 1990.
- Kojić, M. i Vilotić, D.:** Ekskurziona flora šuma Srbije. Šumarski fakultet, Beograd, 2006.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B.:** Mapiranje važnijih invazivnih korova i njihovo suzbijanje. *Acta herbologica*, 17, 2, 53-56, 2008.
- Kovačević, J.:** Poljoprivredna fitocenologija. Naknadni zavod Znanje, Zagreb, 1971.
- Kovačević, Z., Šumatić, N., Kojić, M., Petrović, D., Herceg, N.:** Adventivna korovska flora Bosne i Hercegovine. *Acta herbologica*, 17, 1, 89-93, 2008.
- Mišić, Lj. i Lakušić, R.:** Livadske biljke. IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1990.
- Stavretović, N.:** Istraživanje funkcionalnosti i kvaliteta biljnih vrsta u parkovskim travnjacima Beograda. Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd, 1995.
- Stavretović, N. i Obratov, D.:** Ekološke karakteristike korovskih biljaka nekih parkovskih travnjaka Beograda. *Acta herbologica*, 5, 1, 53-65, 1996.
- Stavretović, N.:** Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd, 2002.
- Stavretović, N.:** Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja. Monografija, Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd, 2008.
- Stavretović, N., Stevanović, J. D., Mijović, A.:** Invazivne biljne vrste u travnim površinama stambenih naselja Beograda. *Acta herbologica*, 18 (2), 115-125, 2009.
- Stavretović, N. and Stevanović, J.:** Invasive plant species in lawns of Belgrade roads. *African Journal of Biotechnology*, 10(65), 14450-14464, 2011.

- Stevanović, J., Stavretović, N., Obratov-Petković, D., Mijović, A.*: Invazivne biljne vrste na nekim sportskore-kreativnim površinama Beograda. *Acta herbologica*, 19 (1), 39-47, 2010.
- Šarić, T.*: Atlas korova. IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1991.
- Šumatić, N. i Janjić, N.*: Adventivne biljke u Bosni i Hercegovini. *Acta herbologica*, 15 (1), 9-14, 2006.
- Topalić-Trivunović, Lj. and Pavlović, D.*: Adventive flora of the Banja Luka region. *Acta herbologica*, 17 (1), 109-117, 2008.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.*: Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. *Acta herbologica*, 13 (1), 1-12, 2004.
- Vrbničanin, S. i Kojić, M.*: Biološka i ekološka proučavanja korova na području Srbije; Razvoj, današnje stanje i perspektive. *Acta herbologica*, 9 (1), 41-59, 2000.

## Invasive plant species in lawns of Belgrade parks

### SUMMARY

Invasive species have a negative impact on biodiversity threatening the survival of native vegetation. Globally, it is considered as the second greatest threat to biodiversity (immediately after destruction of natural habitats). Their presence can also cause a serious threat to the health of human (allergic reaction), which makes them unwanted in urban parks, which is oasis in urban space.

In this paper the presence of invasive and potentially invasive plant species in lawns of parks in Belgrade has been analyzed. Research was completed in 10 parks and 196 plant species are found. Out of that number, 23 plant species (12.5%) were characterized as invasive and potentially invasive. Percentage of invasive species distribution in parks ranged within limit values of (5.08% - 17.39 %). The highest distribution of invasive species, compared to total number of species, was recorded in lawns of park Manjež (17.39 %).

Completed studies have shown that in each park at least at one site noted the existence of invasive species, which could potentially undermine the quality of the whole assembly. It was also observed uneven maintenance of a park unit, thus causing primarily decorative, the visual appearance of the park.

Research the presence of invasive species must be carried out continuously, in order to take adequate measures that would contribute to reducing their number and spread.

**Keywords:** invasive species, lawns, urban parks, Belgrade

Primljen: 14.12.2011.

Odobren: 17.01.2012.