

Invazivne biljne vrste u travnim površinama stambenih naselja Beograda

Nenad Stavretović^{1,2}, Jovana Stevanović¹, Aleksandar Mijović²

¹Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

²Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd

REZIME

U radu je analizirano prisustvo invazivnih i potencijalno invazivnih biljnih vrsta u travnjacima stambenih naselja Beograda. Šestogodišnja istraživanja sprovedena su u okviru 10 naselja i evidentirano je ukupno 196 vrsta biljaka. Od ukupnog broja, 21 vrsta (10,7%) se karakteriše kao invazivna i potencijalno invazivna. Procentualna zastupljenost invazivnih vrsta po naseljima kreće se u graničnim vrednostima 11,5-14,3%. Najveća zastupljenost invazivnih vrsta u odnosu na ukupan broj vrsta evidentirana je unutar travnjaka stambenih naselja Karaburma, Mirijevo i Železnik (14,28%) dok se travne površine naselja Banjica i Medaković III karakterišu najmanjim prisustvom invazivnih vrsta (11,54%). Izvršena istraživanja su pokazala da travnjaci stambenih naselja predstavljaju značajne koridore za potencijalno širenje prisutnih invazivnih vrsta, na osnovu čega se može izvesti zaključak da su mere nege i održavanja travnjaka u stambenim naseljima na nižem nivou od potrebnog.

Ključne reči: invazivne vrste, travne površine, stambena naselja, Beograd

UVOD

Naučna javnost sve više obraća pažnju na invazivne vrste i one postaju predmet istraživanja sve većeg broja naučnika. Invazivne biljne vrste predstavljaju veliki problem i smetnju za očuvanje biodiverziteta (Sala i sar., 2000, McNeely i sar., 2001, Cronk i sar., 2001, Sukopp, 2002, Cox, 2004) izazivajući značajne i nepovratne promene životne sredine, pre svega promene u florističkoj strukturi i toku sukcesije, kao i društveno-ekonomske štete. Invazivne vrste najpre zauzimaju nestabilne ekosisteme (degradirane i devastirane površine, oranice, njive i slična staništa) a zatim se šire na okolne ekosisteme, prouzrokujući homogenizaciju regionalne flore (Stevanović i sar., 2009). Osim što ugrožavaju autohtoni biodiverzitet sve veći je broj invazivnih vrsta koje ozbiljno ugrožavaju ljudsko zdravlje te je njihovo prisustvo u i oko mesta stanovanja veoma nepoželjno.

Najveći broj stanovnika na površini jedne gradske parcele nalazi se u stambenim naseljima, tzv. blokovima. Estetska i urbanistička vrednost travnih površina u gradu najviše dolazi do izražaja u delovima naselja koji se karakterišu velikom gustom naseljenosti (Stavretović, 2002), predstavljajući svakodnevno tranzitne zone ili mesta okupljanja stanovnika okolnih objekata.

Osnovni cilj i zadatak sprovedenog istraživanja bio je utvrđivanje prisustva invazivnih biljaka na travnim površinama stambenih naselja Beograda. Sprovedena petogodišnja floristička istraživanja omogućila su definisanje stanja travnjaka stambenih blokova i utvrđivanje u kojoj meri su invazivne vrste zastupljene kako bi se u budućnosti moglo pratiti njihovo stanje i tendencije. Rezultati istraživanja treba da pruže osnovu za razvoj strategije za praćenje stanja i planiranje mera za suzbijanje neželjenih vrsta radi zaštite autohtone vegetacije, ali i zdravlja stanovnika stambenih objekata.

MATERIJAL I METOD RADA

Floristička istraživanja vršena su u okviru 10 beogradskih naselja: Banjica, Medaković III, Cerak, Vidikovac, Čukarička padina, Dorćol, Karaburma, Mirijevo, Novi Beograd, Železnik. U okviru naselja istraženo je ukupno 52 lokaliteta i uzeto isto toliko fitosnimaka. Istraživanja travnjaka stambenih blokova na teritoriji Beograda vršena su u periodu 1998.-2002. i 2010. godine.

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, 1928): + (vrsta je retka), 1, 2, 3, 4, i 5 (najveća oznaka pokazuje dominaciju vrste u pogledu brojnosti i pokrovnosti).

Determinacija biljaka vršena je prema sledećim literaturnim izvorima: Flora SR Srbije I-X (1970-1986), Flora Europaea I-V (1964-1980), Javorka i Csapody (1934), Kojić (1990), Šarić (1991) i Stavretović (2008). Za utvrđivanje prisustva invazivnih vrsta korišćeni su podaci o naturalizaciji vrsta u centralnoj Evropi iz tri relevantne „on line” baze podataka: „Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe” (www.europe-aliens.org) koja pokriva 63 zemlje/regiona, uključujući i ostrva i 39 morskih i obalnih područja, „CPS SKEW Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen” (www.cps-skew.ch) i Global Invasive Species Database (www.issg.org/database). Da bi vrsta bila određena kao invazivna sagledavan je njen status u bazama, a vezano za zemlje u regionu - Mađarska, Rumunija, Bugarska, Hrvatska. Ukoliko je u bar jednoj od ovih zemalja dobila karakter invazivne vrste (oznaka alien/established) dodeljivan joj je status invazivne i na istraživanom području. Takođe, korišćene su i liste autora: Vrbničanin i sar. (2004), Boršić i sar. (2008) i Kaufman i sar. (2007).

Na osnovi 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 koje se od istraživanih stambenih naselja karakteriše najvećim prisustvom invazivnih vrsta u travnim površinama.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na teritoriji stambenog naselja Banjica istraživane su travne površine između ulica: Paunova, Branka Bulata i Radomira Markovića, dok su unutar naselja Medaković III analizirani travnjaci u ulici Braće Srnić. Ukupno je istraženo 6 lokaliteta. Na travnjacima ovih stambenih naselja zapaženo je 78 biljnih vrsta. Prosečna pokrovnost je dosta niska (iznosi 60%), visina travnjaka je neprimereno velika, 50-55 cm. Visoka trava je nepovoljan parametar u travnjacima stambenih naselja iz više razloga: niska estetska vrednost, smanjuje se zbijenost biljaka u travnjaku, omogućuje pojava insekta i bolesti. Ovo dovodi do stvaranja povoljnih uslova za povećanje i lako širenje broja korovskih i invazivnih vrsta biljaka.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 9 (11,54%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Stenactis annua*, *Polygonum aviculare*, *Artemisia vulgaris*, *Veronica persica*, *Ambrosia artemisifolia*, *Reynoutria japonica* i drvenasta vrsta *Acer negundo*. Kako su ove zelene površine još uvek relativno mlade i uloga zelenila tek dostiže svoj puni efekat, evidentirane invazivne vrste karakterišu se niskim vrednostima merenih parametara (oznake R i +) sa tendencijom da se lako prošire i okupiraju površinu. U najvećem broju snimaka javlja se vrsta *Stenactis annua* (4 od 6 lokaliteta) kao i vrste *Artemisia vulgaris* i *Veronica persica* (3 od 6 lokaliteta) tako da je neophodno praćenje stanja u narednom periodu.

Bez obzira na visoku funkcionalnost i vitalnost elemenata zelenila primetno je izostavljanje nege i održavanja unutar naselja. Nizak nivo sprovođenja mera nege uslovio je znatno prisustvo leptirnjača (fam. Fabaceae) i to onih koje ne trpe mere nege i održavanja travnjaka (*Trifolium pratense*, *Vicia cracca*, *Vicia sativa*). Od zeljastih biljaka znatnim prisustvom ističu se *Convolvulus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Taraxacum officinale* i *Plantago lanceolata*.

Naselja Cerak, Cerak Vinogradi i Vidikovac su međusobno prostorno povezana. Na njihovim teritorijama istraživane su travne površine u neposrednoj blizini ulica: Cerski venac, Žitomislička, Petefijeva, Kosmajska, Partizanska (Vidikovački venac) i Susedgradska. Ukupno je istraženo 11 lokaliteta. Na travnjacima ovih stambenih naselja zapaženo je 113 biljnih vrsta.

Prosečna pokrovnost površine tla pod biljkama iznosi 78%. Pokrovnost travnjaka u ovim naseljima je znatno veća nego u naseljima Banjica i Medaković III, a razlog je sigurno i visina travnjaka koja je na ovim površinama 21 cm.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 14 (12,39%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Bromus tectorum*, *Sorghum halepense*, *Veronica persica*, *Polygonum aviculare*, *Stenactis annua*, *Senecio rupestris*, *Oxalis stricta*, *Diplotaxis erucoides*, *Urtica dioica*, *Sonchus oleraceus*, *Artemisia vulgaris*, *Bidens frondosa* i *Rubus caesius*. Unutar istraživanih naselja vrste *Cynodon dactylon* i *Veronica persica* karakterišu se oznakama 1.2 i 1.1 dok su ostale invazivne vrste evidentirane sa najnižim vrednostima merenih parametara (oznake R i +). Međutim, u najvećem broju snimaka javljaju se vrste *Rubus caesius* (7 od 14 lokaliteta) i *Veronica persica* (6 od 14 lokaliteta), zatim *Polygonum aviculare* (4 od 14 lokaliteta), dok su ostale manje zastupljene. Prisustvo vrste *Rubus caesius* u najvećem broju snimaka objašnjava se time da je ova vrsta veoma korišćena u ozelenjavanju ovih naselja.

Naselje Čukarička padina okruženo je ulicama Obrenovački put, Lazarevački drum i Radnička ulica. Sadni materijal na zelenim površinama ovog naselja je dosta mlad. Prostor zelenila predviđen za travnjake je zapušten, neizgrađen i nenegovan. Ukupno je istraženo 6 lokaliteta. Na travnjacima ovog stambenog naselja zapaženo je 58 biljnih vrsta. Prosečna pokrovnost travnjaka u ovom naselju je 60% (kreće se od 10 do 85%), visina travnjaka 26 cm (kreće se od 10 do 55 cm).

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka, 8 (13,79%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Bromus tectorum*, *Polygonum aviculare*, *Aster novi belgii*, *Stenactis annua*, *Artemisia vulgaris* i *Sonchus oleraceus*. Najvećim vrednostima merenih parametara karakteriše se vrsta *Cynodon dactylon* (oznake 3.2) dok je na najvećem broju lokaliteta evidentirana vrsta *Polygonum aviculare* (5 od 8 snimaka) ali sa malim vrednostima merenih parametara. I u travnjacima ovog naselja je prisutan veliki broj leptirnjača (*Trifolium campestre*, *Trifolium hybridum*, *Melilotus officinalis*). Najzastupljenija vrsta na travnim površinama Čukaričke padine jeste *Poa annua*, zatim *Lolium perenne*, *Hordeum murinum*, *Taraxacum officinale*. Dakle, najveću pokrovnost daju korovske vrste i uslovni korovi.

Istraživanja u naselju Dorćol su vršena unutar novog naselja Dorćol uz reku Dunav, tzv. Dunavski kej, ali i između ulica Dunavske i Visokog Stevana. Ukupno je istraženo 7 lokaliteta. Na loše stanje travnjaka ovog naselja ukazuju i prosečna visina travnjaka od 36 cm i prosečna pokrovnost 77%. Od ukupno 73 prisutne biljke samo su tri predstavnika kvalitetnih trava: *Lolium perenne*, *Poa pratensis* i *Poa trivialis*.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 9 (12,32%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Bromus tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Veronica persica*, *Polygonum aviculare*, *Urtica dioica*, *Aster lanceolatus*, *Reynoutria japonica*, *Rubus caesius*, *Ambrosia artemisifolia* i drvenasta vrsta *Acer negundo*. Vrste *Bromus tectorum* i *Veronica persica* su zastupljene sa vrednostima merenih parametara 1.1 i u najvećem broju snimaka (4 od 7 lokaliteta), dok su ostale vrste zastupljene sa najmanjim vrednostima i u manjem broju snimaka.

Istraživanja u naseljima Karaburma i Mirijevo su vršena na travnim površinama oko ulica Marije Gregoran, Salvadora Aljendea, Pera Četkovića, Mirijeovski bulevar, Mirijeovski venac i Matice srpske. Ukupno je istraženo 9 lokaliteta. Od ukupno 84 prisutne biljke znatno je veća prisutnost kvalitetnih biljaka (8 vrsta) u odnosu na druga istraživana naselja, među kojima najveću pokrovnost daju vrste *Poa pratensis*, *Lolium perenne* i *Agrostis alba*. Veliki broj predstavnika zeljastih biljaka i njihova sposobnost da mali broj biljaka pokriva veliku površinu zemljišta kao i visina travnjaka (43 cm) usloveli su nisku pokrovnost površine zemljišta, 63%.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 12 (14,28%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Rubus caesius*, *Reynoutria japonica*, *Cynodon dactylon*, *Amaranthus retroflexus*, *Aster lanceolatus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Bidens frondosa*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Polygonum aviculare* i drvenasta vrsta *Acer negundo*. U najvećem broju snimaka evidentirane su vrste *Artemisia vulgaris* i *Polygonum aviculare* (6 od 9 lokaliteta) sa vrednostima merenih parametara + i 1.2, zatim vrste *Ambrosia artemisifolia* i *Urtica dioica* (4 od 9 lokaliteta).

U okviru naselja Novi Beograd analizirani su travnjaci unutar stambenih blokova 22, 25, 29, 45 i 70. Ukupno je istraženo 8 lokaliteta. Na analiziranim travnim površinama Novog Beograda zapažene su 63 biljke. Prosečna visina travnjaka je 21 cm, pokrovnost 59%. Najmanji broj prisutnih biljaka pripada kvalitetnim travama (*Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa trivialis*), površina koju one pokrivaju iznosi manje od 50% površine pod biljkama.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 10 (13,87%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Polygonum aviculare*, *Sonchus oleraceus*, *Artemisia vulgaris*, *Diplotaxis eruroides*, *Aster lanceolatus*, *Oxalis stricta*, *Stenactis annua*, *Veronica persica*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*. U navećem broju snimaka evidentirana je vrsta *Cynodon dactylon* (6 od 8 lokaliteta) sa vrednostima merenih parametara 1.2 i 1.1, zatim vrsta *Veronica persica* (4 od 8 lokaliteta) sa istim vrednostima merenih parametara, dok su ostale vrste manje zastupljene.

Za analizu travnjaka naselja Železnik odabrane su zelene površine unutar stambenog bloka između ulica Darinke Radović i Osmog marta. Analizirane površine izložene su naletima vetra u toku cele godine. Zaštitni zeleni pojas oko naselja ne postoji, mestimično se nailazi na voćnjake koji su dosta udaljeni jedan od drugog. Unutar istraživanog bloka nalazi se više travnih površina koje se različito koriste ali najviše za igru dece. Ukupno je istraženo 5 lokaliteta. Kako su istraživane travne površine podložne intenzivnom gaženju, u poređenju sa drugim naseljima prisutan je znatno manji broj biljaka na njima. U travnjacima ovog naselja konstatovano je 28 vrsta biljaka. Od kvalitetnih vrsta treba napomenuti barski vijuk (*Festuca arundinacea*) koji uspešno opstaje u travnjaku ovog naselja i na velikom nagibu (pokrovnost 95%). Barski vijuk je sve češće ispitivana i korišćena vrsta u podizanju i negovanju travnjaka (Green, et al., 1999, Stavretović, 2002). Prosečna visina travnjaka iznosi 17 cm, a pokrovnost 70%.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 4 (14,28%) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne vrste: *Stenactis annua*, *Polygonum aviculare*, *Bromus tectorum* i *Cynodon dactylon*. Najvećim vrednostima merenih parametara karakteriše se vrsta *Cynodon dactylon* (oznake 1.2) što se objašnjava njenom sposobnošću da podnosi uslove intenzivnog gaženja, ali i gotovo sve nepovoljne uslove sredine. Vrsta *Polygonum aviculare* zastupljena je u najvećem broju snimaka (4 od 5 lokaliteta), ali sa najmanjim vrednostima merenih parametara. Međutim, ovu vrstu treba pratiti u narednom periodu jer, osim prisutnosti na travnim površinama preko cele godine, karakteriše se sposobnošću brze i lake ekspanzije.

U navedenim analizama utvrđeno je da se u okviru travnih površina stambenih naselja nalazi ukupno 21 invazivna vrsta (10,7% od ukupnog broja vrsta) (tabela 1): *Stenactis annua*, *Polygonum aviculare*, *Bromus tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Sonchus oleraceus*, *Artemisia vulgaris*, *Diplotaxis eruroides*, *Aster lanceolatus*, *Oxalis stricta*, *Veronica persica*, *Eleusine indica*, *Rubus caesius*, *Reynoutria japonica*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Urtica dioica*, *Sorghum halepense*, *Aster novi belgii*, *Senecio rupestris* i drvenasta vrsta *Acer negundo*. Procentualna zastupljenost invazivnih vrsta kreće se u graničnim vrednostima 11,5-14,3%. Najveća zastupljenost invazivnih vrsta u odnosu na ukupan broj vrsta evidentirana je unutar travnjaka stambenih naselja Karaburma, Mirijevo i Železnik (14,28%), dok se travne površine naselja Banjica i Medaković III karakterišu najmanjim prisustvom invazivnih vrsta (11,54%).

Na travnim površinama unutar svih istraživanih stambenih naselja i lokaliteta evidentirano je prisustvo dve invazivne vrste: *Polygonum aviculare* i *Cynodon dactylon*. Prisustvo vrste *Cynodon dactylon* objašnjava se njenim učešćem u setvenim mešavinama, dok vrsta *Polygonum aviculare* pokazuje izuzetno visoku otpornost na nepovoljne uslove sredine, posebno sušu.

Tabela 1. Pregled invazivnih biljnih vrsta u travnjacima stambenih naselja Beograda
Table 1. Overview of invasive plant species in lawns of Belgrade residential areas

Vrste Species	Familia Family	Prirodni areal Native range	Stambena naselja Residential areas
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Pantropski pojas Pantropical area	Novi Beograd
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	Tropi Tropical area	Medaković III, Banjica, Čukarica, Vidikovac, Cerak
<i>Veronica persica</i> L.	Scrophulariaceae	Azija Asia	Medaković III, Banjica, Cerak, Vidikovac, Dorćol, Novi Beograd
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	Tropi Tropical area	Sva ispitivana naselja All residential areas
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Medaković III, Banjica, Cerak, Vidikovac, Čukarica, Mirjevo, Karaburma, Novi Beograd
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	Afrika, Azija Africa, Asia	Sva ispitivana naselja All residential areas
<i>Stenactis annua</i> (L.) Nees.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Medaković III, Banjica, Železnik, Cerak, Vidikovac, Novi Beograd, Čukarica
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Evroazija Eurasia	Novi Beograd, Karaburma, Mirjevo, Čukarica, Cerak, Vidikovac
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Medaković III, Banjica, Dorćol, Karaburma, Mirjevo
<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Novi Beograd, Karaburma, Mirjevo, Dorćol
<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	Severna Amerika North America	Medaković III, Banjica, Dorćol, Karaburma, Mirjevo
<i>Aster novi belgii</i> L.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Čukarica
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	Evroazija Eurasia	Karaburma, Mirjevo, Dorćol, Cerak, Vidikovac
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Severna Amerika North America	Karaburma
<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae	Severna Amerika North America	Novi Beograd, Cerak, Vidikovac
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Cerak, Vidikovac, Karaburma
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	Evroazija Eurasia	Cerak, Vidikovac, Dorćol, Mirjevo, Karaburma
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	Evroazija Eurasia	Železnik, Dorćol, Čukarica, Cerak, Vidikovac
<i>Senecio rupestris</i> Waldst. et Kit.	Asteraceae	Severna Amerika North America	Cerak
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	Brassicaceae	Mediteran Mediterranean	Novi Beograd, Cerak, Vidikovac
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Polygonaceae	Azija Asia	Karaburma, Mirjevo, Dorćol, Meraković III, Banjica

Ovo je značajno imajući u vidu da se zalivanje kao mera nege u ovom tipu travnih površina ne sprovodi. Vrsta *Artemisia vulgaris* uočena je u 8 istraživanih stambenih naselja, vrsta *Stenactis annua* u 7 i najzad vrste *Veronica persica* i *Sonchus oleraceus* u 6 istraživanih naselja. Najveći broj stambenih naselja (6 naselja) karakteriše se prisustvom po 5 invazivnih vrsta. Četiri invazivne vrste evidentirane su u travnim površinama u okviru samo jednog naselja i to: *Senecio rupestris*, *Amaranthus retroflexus*, *Eleusine indica* i *Aster novi belgii*.

Najveći broj invazivnih vrsta pripada familiji Asteraceae (8 vrsta), zatim familiji Poaceae (4 vrste), dok su ostale familije zastupljene sa po jednom vrstom.

Može se pretpostaviti da je razlog za značajno prisustvo invazivnih vrsta unutar travnjaka stambenih naselja izloženost staništa antropogenom uticaju koji predstavlja osnovni faktor invazije i omogućava lakše naseljavanje invazivnih biljnih vrsta.

ZAKLJUČAK

Istraživanja travnih površina stambenih naselja vršena je u deset naselja Beograda. Unutar stambenih naselja zapaženo je ukupno 196 biljaka. Veliki broj konstantovanih biljaka ukazuje na nizak intenzitet nege i održavanja ovih travnjaka. U navedenim analizama utvrđeno je da se u okviru travnih površina stambenih naselja nalazi ukupno 21 invazivna vrsta. Percentualna zastupljenost invazivnih vrsta kreće se u graničnim vrednostima 11,5-14,3%.

U travnim površinama unutar svih istraživanih stambenih naselja i lokaliteta evidentirano je prisustvo dve invazivne vrste: *Polygonum aviculare* i *Cynodon dactylon*, što se dovodi u vezu sa sposobnošću ovih biljaka da opstaju u napovoljnim uslovima sredine.

Najveći broj invazivnih vrsta pripada familiji Asteraceae (8 vrsta), zatim familiji Poaceae (4 vrste), dok su ostale familije zastupljene sa po jednom vrstom.

Zbog izraženog antropogenog uticaja, tj. velike frekvencije korisnika, invazivne vrste su prisutne u travnjacima svih istraživanih stambenih naselja. Takođe, na svakom lokalitetu unutar svakog istraženog naselja evidentirano je prisustvo bar jedne invazivne i potencijalno invazivne vrste. Izvršena istraživanja su pokazala da travnjaci stambenih naselja predstavljaju značajne koridore za potencijalno širenje prisutnih invazivnih vrsta.

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

LITERATURA

Anonymous: DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, on line, www.europe-aliens.org/, Datum pristupa stranici: avgust 2010.

Anonymous: CPS SKEW: Schwarze Liste und Watch-Liste Invasive gebietsfremde Pflanzen, on line, www.cps-skew.ch/, Datum pristupa stranici: avgust 2010.

- Anonymous:** Global Invasive Species Database, on line, www.issg.org/database: <http://www.issg.org/database>
Datum pristupa stranici: avgust 2010.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B.:** Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. *Nat. Croat.*, 17, 2, 55-71, 2008.
- Braun-Blanquet, J.:** Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde, Biologische Studienbücher 7, Springer-Verlag, Berlin, 1928.
- Braun-Blanquet, J.:** Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde, Springer-Verlag, Wien, New York, 1964.
- Cox, G.W.:** Alien species and evolution, Island Press, Washington DC, 2004.
- Cronk, Q. C., Fuller, J.L.:** Plant invaders - the threat to natural ecosystems, Earthscan, London, 2001.
- Green, D.E., Burpee, L.L., Stevenson, K.L.:** Components of Resistance to *Rhizoctonia solani* Associated with two Tall Fescue Cultivars, *Plant disease*, 83, 9, 834-838, 1999.
- Javorka, S., Csapody, V.:** *Iconographia florum Hungaricae*. Budapest, 1934.
- Josifović, M. ed.:** Flora SR Srbije. 1-9, SANU, Beograd, 1970-1986.
- Kaufman, S.R., Kaufman, W.:** Invasive plants: a guide to identification, impacts, and control of common North American species, Stackpole Books, Mechanicsburg, 2007.
- Kojić, M.:** Livadske biljke, Naučna knjiga, Beograd, 1990.
- McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei P.J., Waage J.K.:** Global Strategy on Invasive Alien Species, Gland, IUCN, 2001.
- Sala, O.E., Chapin, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sannwald, E. Huenneke, F.L., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, M.D., Mooney, A.H., Oesterheld, M., LeRoy Poff, N., Sykes, T.M., Walker, H.B., Walker, M., Wall, H.D.:** Global biodiversity scenarios for the year 2100, *Science*, 287, 1770-1774, 2000.
- 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.
- Stevanović, J., Stavretović, N., Obratov-Petković, D., Mijović, A.:** Invazivne biljne vrste na nekim sportsko-rekreativnim površinama Beograda, *Acta herbologica*, 18, 2, 115-125, 2009.
- Sukopp, H.:** *Neophyten*, *Bauhinia* 15, 19-37, 2002.
- Šarić, T.:** Atlas korova. IP »Svjetlost«, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1991.
- Tutin, T.G. ed. (1964-1980):** *Flora Europaea I-V*, Cambridge University Press.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.:** Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. *Acta herbologica*, 13, 1, 1-12, 2004.

Invasive plant species in lawns of Belgrade residential areas

SUMMARY

In this paper the presence of invasive and potentially invasive plant species in lawns of residential areas in Belgrade has been analysed. Five-year research was conducted in 10 residential areas in Belgrade and 196 plant species recorded. Out of that number, 21 plant species (10.71%) were characterised as invasive and potentially invasive. Percentage of invasive species distribution in residential areas ranged within limit values of 11.5-14.3%. The highest distribution of invasive species, compared to total number of species, was recorded in lawns of residential areas Karaburma, Mirijevo and Železnik (14.28%), whereas grass spaces of residential areas Banjica and Medaković III were characterized by lowest presence of invasive species (11.54%). Conducted research has shown that lawns of residential areas are important corridors of potential spread of present invasive plant species, according to which a conclusion could be made that care and maintenance measure applied in lawns in residential areas is at a lower level than required.

Keywords: Invasive species, lawns, residential areas, Belgrade

Primljen: 08.10.2010.

Odobren: 15.11.2010.