

## Ivazivne biljne vrste na nekim sportsko-rekreativnim površinama Beograda

Jovana Stevanović<sup>1</sup>, Nenad Stavretović<sup>1,2</sup>, Dragica Obratov-Petković<sup>1</sup>, Aleksandar Mijović<sup>2</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, 11000 Beograd, Srbija

### REZIME

Invazivne vrste ugrožavaju opstanak autohtone vegetacije a mogu i ozbiljno da ugrožavaju ljudsko zdravlje pa je njihovo prisustvo na sportsko-rekreativnim površinama koje treba da predstavljaju mesta očuvanog i „zdravog” predela, dodatno nepoželjno i nedopustivo.

U radu je analizirano prisustvo invazivnih i potencijalno invazivnih biljnih vrsta na najposećenijim sportsko-rekreativnim površinama u Beogradu: Ada Ciganlija, Bojčinska šuma i izletište „Zabran”. Na istraživanim površinama konstatovano je prisustvo 19 invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta. Analiza zastupljenih familija pokazuje prisustvo 11 familija, među kojima je najzastupljenija familija *Asteraceae* (8 vrsta), dok se na drugom mestu nalazi familija *Rosaceae* (2 vrste).

Na sportsko-rekreativnoj površini Ada Ciganlija konstatovan je ukupan broj vrsta koji iznosi 96, a od tog broja 18 vrsta (17,82%) je invazivan i potencijalno invazivan. Ujedno, na teritorije ove sportsko-rekreativne površine je utvrđen i najveći broj invazivnih vrsta. Svojom zastupljenošću ističu se vrste *Aster lanceolatus*, *Urtica dioica* i *Stenactis annua*, kao i vrsta *Erigeron canadensis*.

Na sportsko-rekreativnoj površini „Zabran” utvrđen je ukupan broj vrsta i iznosi 53. Od tog broja konstatovano je 10 (18,52%) invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta. Najvećom pokrovnošću i brojnošću ističu se vrste *Urtica dioica* i *Aster lanceolatus*.

Na sportsko-rekreativnoj površini Bojčinska šuma ukupan broj evidentiranih vrsta iznosi 63, od koga je konstatovano da su 11 (17,46%) invazivne i potencijalno invazivne vrste. Najvećom brojnošću i pokrovnošću ističu se vrsta *Aster lanceolatus*, kao i vrsta *Stenactis annua*, dok se najmanjom brojnošću i pokrovnošću karakteriše vrsta *Xanthium strumarium* var *italicum*.

**Ključne reči:** Invazivne vrste; sportsko-rekreativne površine; travne površine

### UVOD

Sportsko-rekreativne površine pripadaju kategoriji javnih zelenih površina koje pružaju mogućnosti za aktivnu i pasivnu rekreaciju stanovnika. Ovde ubrajamo park-šume, izletišta

na manjoj ili većoj udaljenosti od gradskog jezgra, ali i namenski podignute i održavane površine sportskih centara. Sama rekreativna funkcija na ovim površinama umnogome zavisi od ekološkog delovanja biljaka u njima. Uređenje ovih prostora okupljanja ljudi podrazumeva održavanje autohtone vegetacije, ali neretko i unošenje i širenje strane (alohtone). Na taj način čovek slučajnom ili češće namernom introdukcijom stranih vrsta čini prvi korak u procesu invazije.

Pod invazivnim biljnim vrstama podrazumevaju se one vrste biljaka koje potiču iz drugih florno-geografskih oblasti, a u procesu kompeticije potiskuju autohtoni genofond osvajajući raspoložive ekološke niše ([www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba)). Po pravilu to su vrste izuzetnog biološkog potencijala, velikih kompetitivnih sposobnosti, visokoadaptivne i agresivne (Vrbničanin i sar., 2004).

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.

Rečni tokovi su značajni koridori za širenje invazivnih vrsta (Obratov-Petković i sar., 2009) tako da su područja duž većih ili manjih vodotokova najugroženija za širenje neofita. Drugi faktor koji značajno doprinosi širenju invazivnih vrsta je antropogeni faktor. Rekreativne površine mogu postati staništa za introdukovane biljke, ali i žarišta za dalje širenje na okolne predele. Sve veći je broj invazivnih vrsta koje ozbiljno ugrožavaju ljudsko zdravlje te je njihovo prisustvo na rekreativnim površinama koja treba da predstavljaju mesta očuvanog i „zdravog” predela, još manje poželjno i dopustivo.

Osnovni cilj i zadatak ovog rada je da se utvrdi prisustvo invazivnih biljaka na najposećenijim sportsko-rekreativnim površinama Beograda koje se nalaze duž rečnih koridora. Sprovedena floristička istraživanja omogućuju definisanje stanja sportsko-rekreativnih površina 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 i zdravlja korisnika sportsko-rekreativnih površina.

## MATERIJAL I METOD RADA

Foristička istraživanja obuhvatila su tri sportsko-rekreativne površine u Beogradu: Bojčinska šuma, izletišta „Zabran” i Ada Ciganlija. Kriterijumi za izbor upravo ovih područja istraživanja bili su njihova atraktivnost, tj. posećenost, prisustvo, odnosno blizina rečnog toka kao značajnog koridora (reka Sava) i postojanje trim-staza u okviru rekreativnog područja. Istraživanja su vršena u periodu leto-jesen 2009. godine. Broj i položaj površina na kojima su vršena istraživanja određivan je prema utvrđenim kriterijumima:

1. raznovrsnost florističkog sastava,
2. uočeno prisustvo bar jedne invazivne vrste na dovoljnoj udaljenosti od uzetog snimka u neposrednoj blizini,

3. nasumična i ravnomerna pokrivenost svih delova lokaliteta,
4. pravilnost u izdvajanju površina za fitocenološke snimke na trim-stazama (snimci su uzimani kod svake druge prepreke na stazi, a po potrebi i mimo ovih površina).

Determinacija biljnih vrsta vršena je prema sledećim literaturnim izvorima: „Flora SR Srbije” (I-X), „Livadske biljke”, Kojić (1990), „Ekskurziona flora šuma Srbije”, Kojić i Vilotić (2006), „Atlas korova”, Šarić (1991), „Livadske biljke”, Mišić i Lakušić (1990), „Ukrasno drveće i grmlje”, Šilić (1990), „Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja”, Stavetović (2008).

Analiza strukture i florističkog sastava biljaka urađena je po standardnoj fitocenološkoj metodi srednje evropske škole Braun Blanquet-a (1964).

Radi utvrđivanja prisustva i broja invazivnih vrsta napravljena je lista invazivnih vrsta pri čemu su korišćeni podaci sledećih autora: Vrbničanin i sar. (2004), Boršić i sar. (2008) i podaci sa veb-stranice [www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba).

Prema utvrđenoj listi invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta, a na osnovi rezultata istraživanja, dati su zaključci o njihovom prisustvu i najzastupljenijim familijama na istraživanom području. Određena je procentualna zastupljenost invazivnih vrsta, odnos između invazivnih i ostalih vrsta i utvrđeno je koja se od istraživanih sportsko-rekreativnih površina karakteriše najvećim prisustvom invazivnih vrsta.

Osnovna karakteristika istraživanih sportsko-rekreativnih područja izražena je činjenicom da su zemljišta i raspored biljnih zajednica tesno povezani i uslovljeni režimom plavnih voda (uticaj reke Save) i visinom zemljišne vlage.

Bojčinska šuma nalazi se u donjem Sremu, u rejonu Obedske bare, pripada opštini Surčin, na 50 km od centra Beograda. To je močvarna šuma postavljena između reke Save i kanala Jarčina koja se graniči sa tri sela: Progar, Boljevci i Ašanja.

Bojčinska šuma predstavlja uglavnom stanište zajednice *as. Carpineto-Quercetum roboris* sa izuzetkom manjih površina vlažnih staništa (Radulović i Cvejić, 1991). Vegetacija se razvija na terenima gde je nivo podzemne vode ispod 2-3 m. Samim tim od drveća najviše ima hrasta, graba i lipe, a mogu se videti i alohtone vrste euroameričke topole, crni orah i američki jasen.

U izletničkom delu šume Obrenovački Zabran zastupljena je izdanačka šuma poljskog jasena i lužnjaka i veštački podignuta sastojina crvenog hrasta dok se duž obale javlja šuma bele vrbe i topola ([www.zabran.info](http://www.zabran.info)).

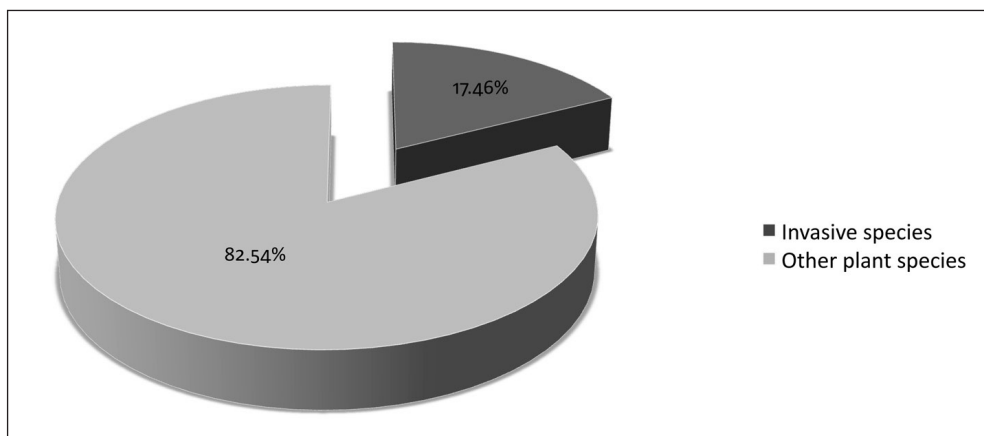
Vegetacija na Adi Ciganliji je karakteristična po zajednicama mekih lišćara sveze *Salicion albae* i sveze *Alno-Quercion roboris*. U svezi *Salicion albae* javljaju se *Salicetum triandrae* Malc., *Salicetum albae inundatum* Jov., *Cariceto-Salicetum albae* Jov., *Rubeto-Salicetum albae* Jov., *Saliceto-Populetum* Raj., *Populetum nigrae* Knapp, *Populetum albo-nigrae* Slav., *Populetum albae* Knopp. U svezi *Alno-Quercion roboris* javljaju se *Populeto-Quercetum roboris* Jov. et al., *Populeto albae-Quercetum roboris* Jov. et al., *Populeto albae-Quercetum roboris* subas. *convallarietosum* Jov. et al. (Radulović, 1982).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na lokalitetu Bojčinska šuma istraženo je 14 površina, veličine 20-50 m<sup>2</sup>. Ukupan broj vrsta utvrđen na ispitivanim površinama ovog lokaliteta iznosi 63. Od tog broja na po jednoj istraživanoj površini nalazi se 7 vrsta, i to: *Cichorium intibys*, *Antoxanthum odoratum*, *Erodium cicutarium*, *Rumex crispus*, *Chenopodium polyspermum*, *Viola tricolor* i *Verbena officinalis*. Od ukupnog broja utvrđenih vrsta prisutnost na većem broju površina ali sa malom brojnošću i pokrovnošću (ocene + i +.1) pokazuje 16 vrsta. Najvećom brojnošću i pokrovnošću ističu se vrste *Hedera helix* i *Glechoma hederacea* koje dominiraju u gušćem šumskom sklopu. Po čitavom lokalitetu sreću se i klijanci drveća sledećih vrsta: *Acer campestre*, *Acer negundo*, *Ulmus effusa*, *Quercus sp.* i *Viburnum lantana*.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka 17,46% (11 vrsta) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne: *Aster lanceolatus*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Stenactis annua*, *Xanthium strumarium* var. *italicum*, *Fragaria indica*, *Erigeron canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, kao i vrsta *Acer negundo*. Najvećom brojnošću i pokrovnošću ističe se vrsta *Aster lanceolatus*. Može se pretpostaviti da je razlog za to redak sklop sprata drveća i žbunja, proređena prizemna vegetacija, vlažne i osunčane površine. Na ovim površinama uočeno je i značajno prisustvo vrste *Urtica dioica*. Na drugom mestu po vrednostima merenih parametara je vrsta *Stenactis annua*, dok se najmanjom brojnošću i pokrovnošću karakteriše vrsta *Xanthium strumarium* var. *italicum*. Invazivna drvena vrsta *Amorpha fruticosa* gradi gust sklop na vlažnoj i osunčanoj čistini između drveća (N 44° 44' 08.5" E 20° 08' 59.3") gde je potisnula gotovo sve ostale vrste biljaka iz sprata žbunja.

Vrste *Aster lanceolatus* i *Stenactis annua* su evidentirane na najvećem broju površina (11 od 14). Vrsta *Erigeron canadensis* je takođe uočena na velikom broju površina (9 od 14), kao i vrsta *Urtica dioica* (9 površina). Na istraživanoj površini uz kolski put (N 44° 44' 06" E 20°



**Slika 1.** Zastupljenost invazivnih vrsta na lokalitetu Bojčinska šuma

**Figure 1.** The percentage of presence of invasive species on the locality of Bojčinska šuma

09' 07.7") uočen je najveći broj invazivnih vrsta - 9 vrsta, dok je najmanje invazivnih vrsta evidentirano na površini trim-staze kod table broj 14 (N 44° 43' 41.2" E 20° 09' 36") - 1 vrsta.

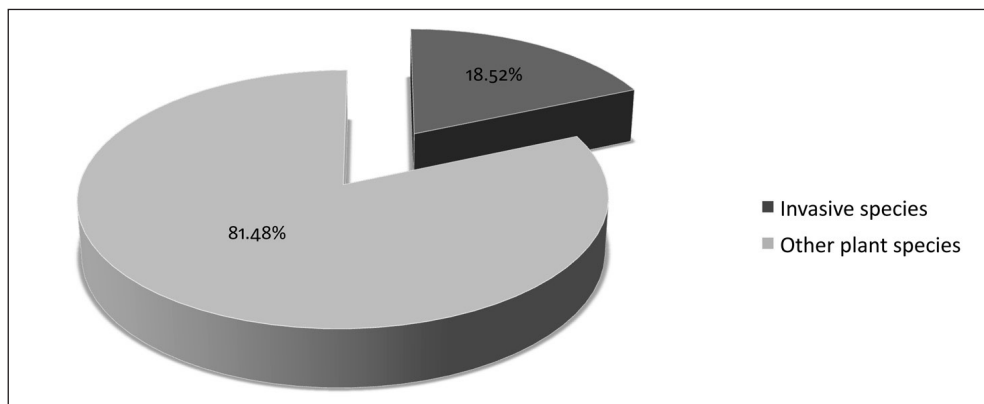
Obrenovački Zabran je izletište okruženo rekama Savom i Kolubarom, na teritoriji opštine Obrenovac. Šumom gazduje JP „Srbijašume” (šumsko gazdinstvo „Beograd”, šumska uprava „Lipovica”) i ona spada u Gazdinsku jedinicu „Košutnjačke šume”.

Na ovom lokalitetu istraženo je 15 površina, veličine 20-50 m<sup>2</sup>. Ukupan broj vrsta utvrđen na ovom lokalitetu iznosi 53. Od tog broja na po jednoj površini evidentirana je 21 vrsta: *Poa nemoralis*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Sambucus ebulus*, *Inula britannica*, *Stellaria media*, *Stachys palustris*, *Setaria viridis*, *Sonchus arvensis*, *Helminthia echioides*, *Convolvulus arvensis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lemna minor*, *Typha latifolia*, *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Asclepias syriaca*, *Echinocystis lobata*, *Cichorium intybus*, *Solanum dulcamara*, *Digitaria sanguinalis*. Od ukupnog broja utvrđenih vrsta na većem broju površina ali sa malom brojnošću i pokrovnošću ističe se 7 vrsta: *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Verbascum sp*, *Carduus acanthoides*. Najvećom brojnošću i pokrovnošću ističu se vrste *Urtica dioica*, *Aster lanceolatus* i *Glechoma hederacea*. Ove vrste su sa velikom brojnošću i pokrovnošću zastupljene na čitavom lokalitetu a ne samo na površinama koje su snimljene.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka, 18,52% (10 vrsta) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne: *Aster lanceolatus*, *Polygonum aviculare*, *Helminthia echioides*, *Echinocystis lobata*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis*, *Asclepias syriaca* i *Amorpha fruticosa*. Na najvećem broju istraživanih površina evidentirana je drvenasta invazivna vrsta *Amorpha fruticosa* (13 od 15). Međutim, na većini površina (osim istraživanih na nasipu) javlja se sa malom vrednošću merenih parametara. Na velikom broju površina evidentirane su i vrste *Rubus caesius* (9 od 15) i *Stenactis annua* (8 od 15), ali sa malim vrednostima merenih parametara. Treba istaći površinu od nasipa ka ivici šume (N 44° 39' 55" E 20° 14' 29.1") gde su u većem broju zapažene vrste *Ambrosia artemisiifolia* i *Artemisia vulgaris*. Na teritoriji „Zabrana” posebno se prema vrednostima merenih parametara ističu vrste *Urtica dioica* i *Aster lanceolatus*. *Urtica dioica* je evidentirana na 9 površina, od kojih u 5 sa visokim vrednostima merenih parametara (ocene 4.5 i 3.5). Ova vrsta je primećena gotovo duž cele crvene trim-staze (levo i desno od staze u pojasu čija širina varira u rasponu 1-10 m), dok je njena brojnost različita. Takođe se velikom pokrovnošću i brojnošću ističe vrsta *Aster lanceolatus* koja je zabeležena na 10 površina, od kojih u 5 sa visokim vrednostima merenih parametara (ocene 4.5 i 3.5). Na sredini nasipa i na površini na kraju crvene trim-staze, koja je locirana uz glavni put, nije prisutna nijedna od ove dve vrste, dok je na ostalim jedna od ove dve vrste uvek u dominaciji. Može se pretpostaviti da je razlog za izostajanje obe vrste (*Urtica dioica* i *Aster lanceolatus*) sa ove dve površine intenzivno i nisko košenje, kao i nešto sušniji uslovi u delu nasipa a i gust sklop sprata drveća na kraju trim-staze.

Na ovom lokalitetu prisutni su izbojci sledećih vrsta: *Salix alba*, *Populus alba* i *P. tremula*, *Fraxinus ornus*, *Quercus sp.*, *Acer campestre*.

Najveći broj invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta evidentiran je na površini trim-staze kod table broj 3 (N 44° 39' 38.1" E 20° 13' 36.3") - 6 vrsta. Na istraživanoj površini uz



**Slika 2.** Zastupljenost invazivnih vrsta na lokalitetu „Zabran”

**Figure 2.** The percentage of presence of invasive species on the locality of “Zabran”

kolski put - kraj crvene trim-staze (N 44° 40' 01.1" E 20° 14' 15") nema prisutnih invazivnih vrsta, a razlozi za to mogu biti nešto suvlji mikrouslovi sredine i gušći sklop sprata drveća.

Duž čitavog nasipa evidentirane su vrste *Asclepias syriaca* i *Amorpha fruticosa* sa velikom vrednošću merenih parametara (pokrovnost i brojnost). Ove dve vrste formiraju ivicu šume ka reci tako da su potisnule gotovo sve druge biljne vrste iz sprata žbunja, sa tendencijom da potisnu i već sada oskudnu prizemnu vegetaciju. Takođe se i deo nasipa koji se kosi karakteriše velikim prisustvom ove dve vrste, što može biti potencijal za njihovu dalju i veću okupaciju prostora jer se otkos ne odnosi sa pokošene površine a osnova stabljike kao i korenov sistem nalaze se ispod noža kosačice te se ne uklanjaju u potpunosti ovom operacijom.

Ada Ciganlija je poluostrvo okruženo nasipom i omeđeno Savom sa jedne i Savskim jezerom sa druge strane. Danas, zajedno sa Adom Medicom, Jezerom i delom Makiškog polja, Ada zauzima ogromnu površinu na samo 4 km od centra Beograda.

Na ovom lokalitetu istraženo je 27 površina, veličine 20-100 m<sup>2</sup>. Ukupan broj vrsta utvrđen na ispitivanim površinama ovog lokaliteta iznosi 96. Od tog broja na po jednoj površini nalazi se 8 vrsta, i to: *Inula britannica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Eupatorium cannabinum*, *Lactuca serriola*, *Galeopsis speciosa*, *Equisetum arvense*, *Gratiola officinalis*, *Hedera helix*. Od ukupnog broja utvrđenih vrsta prisutnost na većem broju površina, ali sa malom brojnošću i pokrovnošću pokazuju 33 vrste. Zbog velike heterogenosti u prizemnom spratu vegetacije ovog lokaliteta i sličnih rezultata merenih parametara, teško je utvrditi vrstu sa najvećim vrednostima pokrovnosti i brojnosti. Ipak, može se istaći da su vrste *Glechoma hederacea* i *Aster lanceolatus* zastupljene na najvećem broju površina (4 površine) sa velikom vrednošću merenih parametara (ocene 3.4 i 3.3), pa se uslovo mogu uzeti za dominantne na lokalitetu. Dalje, ističu se vrste *Urtica dioica* i *Stenactis annua* (sa velikom pokrovnošću i brojnošću na po 3 površine). Zatim slede vrste *Erigeron canadensis*, *Roripa silvestris* i *Ballota nigra* (sa velikom pokrovnošću i brojnošću na jednoj površini), dok su ostale vrste prema vrednostima merenih parametara prilično ujednačene i znatno manje zastupljene na istraživanom lokalitetu.

Utabane kozje staze kroz šumu su napravili posetioci ili radnici JKP Ada koji rade na uređenju i održavanju kupališta. Staze su nepravilne, širine 0,5-1,5 m, zemljane i zastupljene su u velikom broju pružajući seu svim pravcima. Najčešće su ove staze prečica od kupališta ka nasipu mada je primećeno i prisustvo onih staza koje se završavaju u gustoj vegetaciji. Prizemna vegetacija duž ovih staza karakteriše se velikim prisustvom vrsta *Stenactis annua*, *Glechoma hederacea* i u manjem broju *Aster lanceolatus*, kao i drvenastih vrsta *Ailanthus altissima* i *Acer negundo*. Formiranjem kozjih staza posetioci i korisnici kupališta stvaraju povoljne uslove za naseljavanje i širenje pomenutih vrsta pa se može pretpostaviti da je to razlog za njihovu dominaciju duž ovih staza.

Nasip i površinu uz nasip do ivice šume održava JKP Ada koja mere održavanja (košenje) izvodi prema potrebi. Košenje se vrši u širini 4 m od nasipa ka ivici šume tako da dobar deo ostaje nepokošen. U nekošenom delu, uz ivicu šume ističu se vrste: *Trifolium repens*, *Tifolium pratense*, *Erigeron canadensis*, *Stenactis annua*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica*, *Picris hieracioides*, *Galium aparine* i *Ambrosia artemisiifolia*. Uočeno je i veliko prisustvo vrsta *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa* i *Acer negundo* koje imaju potencijala da potisnu ostale, posebno prisutne autohtone, vrste iz ivice šume.

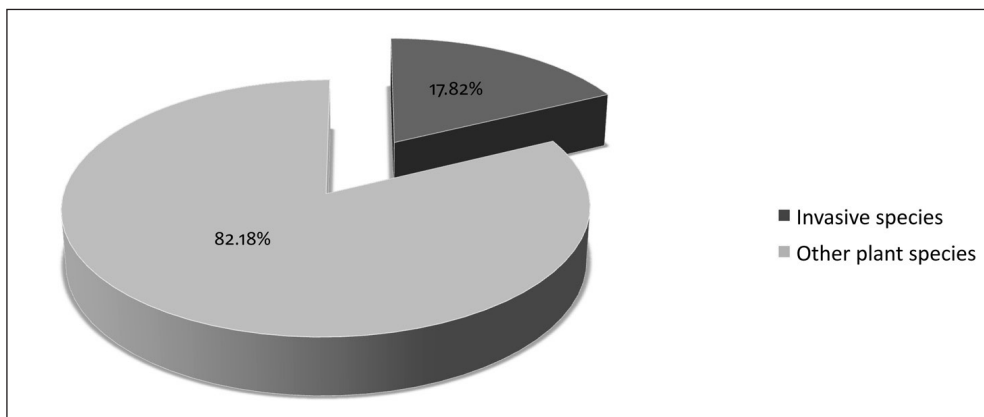
Na nasipu ističu se vrste: *Stenactis annua*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica* i *Aster lanceolatus*. Može se pretpostaviti da je razlog za njihovo veliko prisustvo, i pored povremenog izvođenja operacije košenja, to što se veći broj individua nalazi ispod visine noža na kosilici tako da ostaju na površini i posle košenja ili imaju veliku sposobnost regeneracije nakon košenja.

Na istraživanim površinama Ade Marine prema merenim parametrima ističe se vrsta *Aster lanceolatus*. Sa većim vrednostima merenih parametara ali na manjem broju površina evidentirane su vrste *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis*, *Clematis vitalba*, *Plantago media*, *Potentilla reptans*, *Aristolochia clematitis*, *Rubus caesius*, dok su ostale vrste zastupljene sa manjim učešćem.

Na površinama trim-staza prema merenim parametrima ističu se vrste *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Stenactis annua*, *Sambucus ebulus* i *Taraxacum officinale*. Vrste *Stenactis annua* i *Taraxacum officinale* su evidentirane na svim površinama na trim-stazi.

Od ukupnog broja evidentiranih biljaka, 17,82% (18 vrsta) se karakterišu kao invazivne i potencijalno invazivne: *Aster lanceolatus*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Polygonum aviculare*, *Eleusine indica*, *Artemisia vulgaris*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium* var. *italicum*, *Bidens frondosa*, *Helminthia echioides*, *Echinocystis lobata*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis*, *Asclepias syriaca* i *Amorpha fruticosa*. Vrsta *Stenactis annua* zastupljena je na najvećem broju površina (24 od 27), *Aster lanceolatus* evidentirana je u nešto manjem broju (21 od 27). Vrste *Acer negundo* i *Amorpha fruticosa* su na trećem mestu po zastupljenosti na površinama (18 od 27), zatim *Rubus caesius* (17 površina), *Ailanthus altissima* (16 površina), *Urtica dioica* (14 od 27) i *Polygonum aviculare* (10 od 27). Ostale invazivne i potencijalno invazivne vrste zabeležene su na manje od 10 istraživanih površina.

Površine na kojima je zabeležen najveći broj invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta (11 vrsta) nalaze se na nasipu kod reni-bunara (N 44° 46' 55.2" E 20° 22' 21") i kod veslačkog kluba „Gračar“ (N 44° 47' 27.5" E 20° 25' 09.4"). Takođe, treba pomenuti i površinu uz ivicu

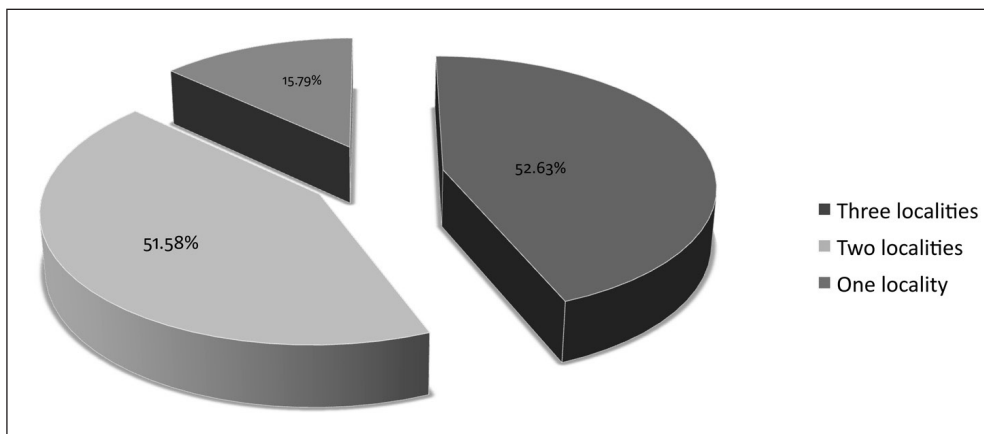


**Slika 3.** Zastupljenost invazivnih vrsta na lokalitetu Ada Ciganlija

**Figure 3.** The percentage of presence of invasive species on the locality of Ada Ciganlija

šume (N 44° 47' 20.5" E 20° 23' 17.3") gde je evidentirano 10 vrsta. Najmanji broj invazivnih vrsta (4 vrste) utvrđen je na površinama kod veslačkog kluba „Crvena Zvezda” (N 44° 47' 34.7" E 20° 25' 23.5"), na trim-stazi, trasiranoj kroz šumu, kod table broj 10 (N 44° 47' 13.6" E 20° 23' 15.6") i na površini staze koja izlazi na obalu reke (N 44° 47' 32.9" E 20° 24' 01.7").

Na lokalitetu Ada Ciganlija uočeno je prisustvo i sledećih invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta: *Conyza sumatrensis*, *Erigeron annuus*, *Abutilon theophrasti*, *Oxalis stricta*, *Sorghum halepense*, *Cenchrus incertus*, *Veronica persica*, *Paspalum paspaloides*. Kako su ove vrste uočene van istraživanih površina, a prisutne su pojedinačno ili sa malim brojem primeraka nije vršena ocena i merenje parametara. Ipak važno je navesti njihovo uočeno prisustvo radi evidencije i praćenja stanja u narednom periodu.



**Slika 4.** Zastupljenost invazivnih vrsta na istraživanim lokalitetima

**Figure 4.** The percentage of presence of invasive species on the researched localities



U napred navedenim analizama utvrđeno je da se na istraživanim sportsko-rekreativnim površinama nalazi 19 invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta. Na lokalitetu Ada Ciganlija nalazi se najveći broj vrsta, njih 18, na lokalitetu Bojčinska šuma utvrđeno je prisustvo 11 invazivnih vrsta, dok je na lokalitetu izletištu „Zabran” utvrđeno 10 invazivnih vrsta.

Najveći broj utvrđenih invazivnih vrsta pripada porodici Asteraceae (8 vrsta), dok je druga po zastupljenosti porodica Rosaceae (2 vrste). Ostale porodice zastupljene su sa po jednom vrstom.

Od evidentiranih invazivnih vrsta najveći broj je utvrđen na sva tri istraživana lokaliteta i iznosi 10 vrsta, dok je 6 vrsta prisutno na dva lokaliteta. Tri vrste su utvrđene samo na teritoriji lokaliteta Ada Ciganlija: *Eleusine indica*, *Bidens frondosa* i *Phytolacca americana*.

Može se pretpostaviti da je razlog za prisustvo najvećeg broja invazivnih vrsta na teritoriji Ade Ciganlije veličina staništa, otvorenost Ade Ciganlije ka reci Savi, ali i izloženost staništa antropogenim uticajima. Svi ovi faktori omogućavaju lakše naseljavanje invazivnih biljnih vrsta.

## ZAKLJUČAK

Na istraživanom području sportsko-rekreativnih površina utvrđeno je prisustvo 19 invazivnih vrsta biljaka. Analiza zastupljenih porodica pokazuje prisustvo 11 porodica među kojima je najzastupljenija porodica Asteraceae (8 vrsta), dok se na drugom mestu nalazi porodica Rosaceae (2 vrste).

Na sportsko-rekreativnoj površini Bojčinska šuma ukupan broj evidentiranih vrsta iznosi 63. Od tog broja na po jednoj površini nalazi se 7 vrsta. Od ukupnog broja evidentiranih biljaka konstatovano je prisustvo 11 invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta (17,46%). Najvećom brojnošću i pokrovnošću ističe se vrsta *Aster lanceolatus*, kao i vrsta *Stenactis annua*, dok se najmanjom brojnošću i pokrovnošću karakteriše vrsta *Xanthium strumarium* var. *italicum*.

Na sportsko-rekreativnoj površini izletišta „Zabran” ukupan broj vrsta iznosi 53. Od tog broja na po jednoj površini nalazi se 21 vrsta. Najzastupljenija je vrsta *Glechoma hederacea*. Na ovom lokalitetu konstatovano je prisustvo 10 (18,52%) invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta. Najvećom pokrovnošću i brojnošću ističu se vrste *Urtica dioica* i *Aster lanceolatus*.

Na sportsko-rekreativnoj površini Ada Ciganlija konstatovan je ukupan broj vrsta koji iznosi 96. Od tog broja na po jednoj površini nalazi se 8 vrsta. Na istraživanom području evidentirano je prisustvo 18 (17,82%) invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta. Svojom zastupljenošću ističu se vrste *Aster lanceolatus*, *Urtica dioica* i *Stenactis annua*, kao i vrsta *Erigeron canadensis*.

Najveći broj invazivnih vrsta utvrđen je na lokalitetu Ada Ciganlija što je i očekivano zbog veličine područja, blizine vodenog toka i otvorenosti Ade ka rečnom koridoru, ali i zbog izraženog antropogenog uticaja, tj. najveće frekvencije posetilaca. Takođe na ovom lokalitetu na svakoj istraženoj površini evidentirano je prisustvo bar jedne invazivne i potencijalno invazivne vrste.

## 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: 09.05.2009.
- Anonymous:** Treasure keepers – Ekološka organizacija za istraživanje i zaštitu gljiva, on line, [www.treasurekeepers.rs](http://www.treasurekeepers.rs): <http://www.treasurekeepers.rs/>  
Datum pristupa stranici: 05.07.2009.
- Anonymous:** Republički hidrometeorološki zavod Srbije, on line, [www.hidmet.sr.gov.yu](http://www.hidmet.sr.gov.yu): <http://www.hidmet.sr.gov.yu/>  
Datum pristupa stranici: 05.07.2009.
- Anonymous:** Ada Ciganlija, on line, [www.adaciganlija.rs](http://www.adaciganlija.rs): <http://www.adaciganlija.rs/>  
Datum pristupa stranici: 05.07.2009.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Čigić, 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.
- Callaway, R., Aschehoug, E.:** Invasive plants versus their new and old neighbours: A mechanism for exotic invasion. *Science*, Vol 290, 521-523, 2000.
- Josifović M. ed.:** Flora SR Srbije. 1-9, SANU, Beograd, 1970-1986.
- Jovanović, B., Vukićević, E., Radulović, S.:** Prvobitna, postojeća i potencijalna vegetacija Ade Ciganlije sa okolinom i vegetacijske karte. *Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija C, Pejzažna arhitektura*, 63, 4-35, 1984.
- Jović, N., Avdalović, V., Jovanović, B., Vukićević, E.:** Šumska zemljišta i vegetacija na aluvijalnim terenima Save u Beogradu. *Glasnik Šumarskog fakulteta*, 57, 209-212, 1981.
- Kojić, M.:** Livadske biljke. Naučna knjiga, Beograd, 1990.
- Kojić, M., 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., Lakušić, R.:** Livadske biljke. IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1990.
- Obratov-Petković, D., Bjedov, I., Radulović, S., Skočajić, D., Đunisijević-Bojović, D., Đukić, M.:** Ekologija i rasprostranjenje invazivne vrste *Aster lanceolatus* Willd. na vlažnim staništima Beograda. *Glasnik Šumarskog fakulteta*, 100, 159-178, 2009.
- Radulović, S., Cvejić, J.:** Zaštita izolovanih biotopa povezivanjem u sistem veza na primeru Bojčina. *Glasnik Šumarskog fakulteta*, 73, 569-578, 1991.
- Radulović, S.:** Vegetacija Ade Ciganlije. Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd, 1982.
- Rejmanek, M., Richardson, D.:** What attributes make some plant species more invasive? *Ecology*, 77, 6, 1655-1661, 1996.
- Stavretović, N.:** Istraživanje funkcionalnosti i kvaliteta biljnih vrsta u parkovskim travnjacima Beograda. Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd, 1995.
- Stavretović, N., Obratov, D.:** Ekološke karakteristike korovskih biljaka nekih parkovskih travnjaka Beograda. *Acta herbologica*, 5, 1, 53-65, 1996.
- Stavetović, N.:** Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja. Monografija, Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd, 2008.
- Šarić, T.:** Atlas korova. IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1991.
- Šilić, Č.:** Ukrasno drveće i grmlje. IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1990.
- Šumatić, N., Janjić, N.:** Adventivne biljke u Bosni i Hercegovini. *Acta herbologica*, 15, 1, 9-14, 2006.
- Topalić-Trivunović, Lj., Pavlović, D.:** Adventive flora of the Banja Luka region. *Acta herbologica*, 17, 1, 109-117, 2008.
- Vrbničanić, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.:** Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. *Acta herbologica*, 13, 1, 1-12, 2004.

Vrbničanin, S., 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 Certain Sporting and Recreational Fields in Belgrade

### SUMMARY

Invasive species endanger the thriving of autochthonous vegetation and can also pose a serious threat to the health of humans, which makes their presence in sporting and recreational fields, which are supposed to be the parts of conserved and "healthy" area, even more so unwanted and intolerable.

The presence of invasive and potentially invasive plant species in most frequently visited sporting and recreational fields in Belgrade, such as the area of Ada Ciganlija, Bojčinska šuma and leisure field "Zabran", has been analysed in this paper. At the area of research, the presence of 19 invasive and potentially invasive species was stated. The analysis of the represented species families has shown the presence of 11 families, the most represented of which being the Asteraceae family (8 species), whereas the second most represented was Rosaceae family (2 species).

At the sporting and recreational area of Ada Ciganlija, the total number of species stated was 96, out of which 18 species (17,82%) being invasive and potentially invasive. In addition to this, the greatest number of invasive species was determined within this

Sporting and recreational area. The species of *Aster lanceolatus*, *Urtica dioica* and *Stenactis annua*, as well as *Erigeron canadensis* were distinguished by its degree of representation.

At the sporting and recreational area of "Zabran", the total number of species determined was 53, out of which 10 species (18,52%) being stated as invasive and potentially invasive. The species of *Urtica dioica* and *Aster lanceolatus* were distinguished by its greatest number and highest level of distribution.

At the sporting and recreational area of Bojčinska šuma, the total number of recorded species was 63, out of which 11 species (17,46%) being stated as invasive and potentially invasive. The species of *Aster lanceolatus* and *Stenactis annua* were distinguished by its greatest number and highest level of distribution, whereas the species of *Xanthium strumarium var italicum* was distinguished by its lowest number and distribution.

**Keywords:** Invasive species; sporting and recreational fields; lawns

Primljen: 12.11.2009.

Odobren: 18.12.2009.