

## ИНВАЗИВНЕ БИЉНЕ ВРСТЕ НА ЗЕЛЕНИМ ПОВРШИНАМА ШКОЛА У ПРИГРАДСКИМ НАСЕЉИМА БЕОГРАДА

СЛАЂАНА ВИЋЕНТИЋ<sup>1</sup>  
НЕНАД СТАВРЕТОВИЋ  
ЈОВАНА ПЕТРОВИЋ

**Извод:** Инвазивне биљне врсте (неофите) угрожавају опстанак аутохтоних биљних врста, како на локалном тако и на глобалном нивоу. Градска, приградска и сеоска насеља представљају центре од којих неофите настављају даље ширење. Осим што представљају опасност по очување биодиверзитета, инвазивне врсте могу имати негативан утицај и на људско здравље, а посебно на здравље деце. У раду је анализирано присуство инвазивних врста на зеленим површинама школских дворишта у појединим приградским насељима Београда. Насеља су бирана тако да могу образовати полупрстен око града. Истраживања су вршена у двориштима седам школа. Закључено је да су инвазивне биљне врсте присутне на свим истраживаним површинама, у значајном броју.

**Кључне речи:** Инвазивне врсте, приградска насеља, школе, Београд

INVASIVE PLANT SPECIES ON SCHOOL GREEN AREAS IN SOME SUBURBAN  
COMMUNITES OF BELGRADE

**Abstract:** Invasive plant species (neophytes) threaten the survival of native plant species at both local and global levels. Urban, suburban and rural communities are the centres from which neophytes continue further invasion. Besides being a threat to biodiversity, invasive species can have a negative impact on human health, especially the health of children. This paper analyzes the presence of invasive species on schoolyard green areas in some suburbs of Belgrade. The villages were chosen so that they formed a semi-circle around the city. The research was performed in the schoolyards of seven schools. It was concluded that invasive plant species were present in all the studied areas in significant numbers.

**Key words:** Invasive species, suburbs, schools, Belgrade

### 1. УВОД

Значајне промене макроклиме и стварање специфичних микроклиматских услова, остављају бројне последице на животну средину. Једна од последица јесте промена у дистрибуцији и бројности биљних врста. Бројне студије су показале да климатске промене стварају повољне услове за ширење инвазивних врста. Проблем биолошких инвазија постаје све израженији, а инвазивне биљне врсте представљају главну опасност по очување

<sup>1</sup> Слађана Вићентић, мастер инж., студент докторских студија на Универзитету у Београду - Шумарски факултет, Београд

<sup>2</sup> др Ненад Ставретовић, ред. проф.; Јована Петровић, асистент; Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

биодиверзитета на глобалном нивоу. Миграције врста су одувек постојале, међутим људски фактор је довео до тога да је интродукција нових врста значајно повећана (Ribeiro, D., 2011).

Термин инвазивне алохтоне врсте обухвата таксоне који потичу из других флорно-географских области, и бивају унешени у удаљене екосистеме, где у процесу конкуренције потискују и шире се на рачун аутохтоних врста, освајајући нова станишта (Врбничанин, С. *et al.*, 2004; [www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba)). Екологију алохтоних таксона први је анализирао Elton, С. S., 1958. Према Конвенцији о биолошком диверзитету, инвазивне алохтоне врсте представљају један од основних узрока који угрожавају биодиверзитет, како на локалном, тако и на глобалном нивоу. Такође, интродукцијом нових врста могу се унети и организми који су штетни за аутохтоне организме, али не и за алохтоне, па самим тим може доћи до епидемијских оболења у датом подручју (Врбничанин, С. *et al.*, 2004). Ширење инвазивних врста најчешће је повезано са антропопресијом, климатским променама и вишком нутритијената у земљишту (Обратов-Петковић, Д. *et al.*, 2009).

Туризам, непланска градња, повећање обрадивих пољопривредних површина, миграције становништва услед ратних дешавања или природних катастрофа могу бити узроци појаве и ширења инвазивних врста (Обратов-Петковић, Д. *et al.*, 2009, Ribeiro, D. *et al.*, 2011.).

Највећи број неофита потиче из Северне Америке. Ове врсте начешће насељавају ливадске екосистеме. Инвазивне врсте чине од 0,2-0,9% врста у спектру флоре. Међутим, присуство и ширење ових врста доводи до промена у флористичкој структури, току сукцесије, као и у кружењу нутритијената преко еутрофикације (Обратов-Петковић, Д. *et al.*, 2009). Градска, приградска и сеоска насеља представљају центре од којих креће даље ширење инвазивних врста. Ширење инвазивних врста почиње најпре од станишта која су изложена антропогеном утицају. Све је већи број инвазивних врста које нарушавају људско здравље (Врбничанин, С., Малица, Г., 2008; Стевановић, Ј. *et al.*, 2010). Како би се одредио штетан утицај инвазија алохтоних врста на људско здравље и привреду, поред еколога, у истраживања треба укључити и научнике из области медицине, економије и других наука (Томићевић, Ј. *et al.*, 2012).

Инвазивне биљне врсте распрострањене су на различитим типовима зелених површина попут паркова, скверова, зелених површина стамбених насеља, дуж саобраћајница, на спортским и рекреативним површинама, на зеленим површинама школа и обданишта.

Школско двориште има посебну еколошку функцију у урбанизованим срединама. Значај и улога зеленила у школским двориштима предмет је истраживања многих аутора (Гачић, А., Ставретовић, Н., 2008; Biondi, D. 2008; Bell, A., Dument, J., 2008). Зеленило школских дворишта утиче на побољшање квалитета живота у градској средини стварајући повољне санитарне, здравствене и микроклиматске услове. Такође, зеленило школских дворишта има повољан утицај на физички и психички развој деце. У бројним истраживањима разматран је утицај површина за игру на ментални развој деце. Деца у чијим школским двориштима је било више

зелених површина, била су креативнија у својој игри. Већа зелена површина нуди већи број могућности за различиту врсту игре, што има за резултат бржи процес размишљања и доприноси физичком и психичком развоју детета. Истраживање је указало и на позитиван утицај зеленила на децу која имају проблем са пажњом и концентрацијом. Сличне резултате о позитивном утицају зелених површина на психички и моторни развој деце навели су Fjørtoft, Ingunn, 2004; Bell, A., Dymont, J., 2008.

Како инвазивне врсте могу неповољно утицати на људско здравље, нарочито на здравље деце, њихово присуство на зеленим површинама школских дворишта је непожељно. На присуство и штетно дејство инвазивних врста у школским двориштима указује Biondi, D. *et al.*, 2008.

Циљ рада је утврдити присуство и процентуално учешће инвазивних зељастих врста у структури травњака школских дворишта, као и евидентирати присуство инвазивних дрвенастих врста на овим површинама.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У раду су анализиране зелене површине 7 школа у приградским насељима Београда, и то: Борча (ОШ „Јован Ристић“), Земун поље (ОШ „Илија Бирчанин“), Ледине (ОШ „Влада Обрадовић Камени“), Железник (ОШ „Владимир Назор“), Сремчица (ОШ „Душко Радовић“), Ресник (ОШ „Коста Абрашевић“) и Јајинци (ОШ „Јајинци“). Према литературним изворима, приградска насеља, поред градских и сеоских насеља, представљају центре од којих креће даље ширење инвазивних врста, те су из тог разлога одабрана за истраживање. Изабрана насеља образују полупрстен око града. Такође, у близини појединих наведених школа постоје пољопривредне, а поред њих присутне су и неодржаване, запарложене површине, на којима је уочен велики број неофита, које се могу проширити и на оближње површине школских дворишта.

Структура и флористички састав истраживаних зелених површина школа у одабраним приградским насељима Београда одређена је по методу *Braun-Blanquet*, J., 1964. Детерминација биљних врста вршена је према: *Флора СР Србије (I-X)*, „Квалитетне врсте и корови у травњацима урбаног подручја“, Ставретовић, Н., 2008; Којић, М., 1990; Шарић, Т., 1991. Детерминација дрвенастих врста вршена је према: Вукићевић, Е., 1996; Оцокољић, М., Нинић-Тодоровић, Ј., 2003. Биљне врсте које спадају у инвазивне алохтоне врсте одређене су на основу листе инвазивних врста у Србији и региону, према следећим ауторима: Врбничанин, С. *et al.*, 2004; Боришић, И. *et al.*, 2008. Такође су коришћени и подаци са сајтова [www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba), [www.europealiens.org](http://www.europealiens.org), [www.issg.org/database/](http://www.issg.org/database/).

Биљке су подељене у групе, прву групу чине инвазивне врсте, док другој групи припадају остале зељасте врсте пронађене на овим површинама.

На свакој од истраживаних зелених површина утврђено је присуство и процентуално учешће инвазивних врста у односу на укупан број пронађених биљних врста. Утврђено је присуство фамилија чији су представници са инвазивним својствима најбројнији. Такође, закључено је

која од истраживаних површина се одликује највећим бројем инвазивних врста.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Истраживања су вршена на зеленим површинама 7 школа у приградским насељима Београда, и узето је укупно 14 фитоценолошких снимака који су представљени у табели 1.

Табела обједињује 14 фитоценолошких снимака са следећих површина:

1. Површина ОШ „Јован Ристић“ улаз у школско двориште;
2. Површина ОШ „Јован Ристић“ иза школе, део дворишта у близини спортских терена;
3. Површина ОШ „Илија Бирчанин“ десно од главног улаза;
4. Површина ОШ „Илија Бирчанин“ лево од главног улаза ка спортским теренима;
5. ОШ „Влада Обрадовић Камени“ површина испред улаза;
6. ОШ „Влада Обрадовић Камени“ део дворишта иза школске зграде;
7. Зелена површина лево од улаза ОШ „Владимир Назор“ ка спортским теренима;
8. Површина десно од улаза ОШ „Владимир Назор“ ;
9. Површина десно од улаза ОШ „Душко Радовић“ делимична сенка;
10. Површина ОШ „Душко Радовић“ код спортских терена травњак светлости;
11. ОШ „Коста Абрашевић“ површина лево од улаза, сенка;
12. ОШ „Коста Абрашевић“ површина десно од улаза;
13. ОШ „Јајинци“ површина у делимичној сенци испред школе;
14. ОШ „Јајинци“ површина код спортских терена.

**Табела 1.** Биљне врсте на зеленим површинама школа у приградским насељима Београда

**Table 1.** Plant species of schoolyard green spaces in suburban areas of Belgrade

Редни број снимка	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14
Површина снимка (m <sup>2</sup> )	500	600	700	1000	900	700	700	500	600	1500	200	700	200	200
Покровност (%)	40	60	90	90	100	40	70	40	90	100	40	80	30	30
Експозиција	/	/	/	/	/	W/	W	/	/	/	S	W	N	N
Нагиб	/	/	/	/	/			/	/	/				

#### 1. Инвазивне врсте:

1. <i>Cynodon dactylon</i>	1.2	1.2	R	+	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2			1.2	R
2. <i>Lactuca serriola</i>			R	R	R	R			+	+	R	R	R	R
3. <i>Polygonum aviculare</i>					1.2	+	+	+	+	+		R	1.2	1.2
4. <i>Atrtenisa vulgaris</i>	+	+	1.1	+				R	+	R		R		
5. <i>Sorghum halepense</i>	+	+	1.2	2.2		+			+	R				
6. <i>Rubus caesius</i>	R		+	R					R	+	R	R		
7. <i>Cichorium intybus</i>			R	R	R	+			R	R				
8. <i>Urtica dioica</i>					R	R		R	R	R		+		

9. <i>Chenopodium album</i>			R	R					R	R				R
10. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>			R	R					R	R				
11. <i>Aster sp.</i>				R	R				R					R
12. <i>Conysa canadensis</i>	R	R				R								
13. <i>Stenactis annua</i>	R	R												
14. <i>Helminthia echioides</i>	R	R												

## 2. Остале зељасте врсте:

15. <i>Lolium perenne</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	3.2	2.2	1.2	3.2	1.2	2.2	2.2	2.2
16. <i>Hordeum murinum</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	3.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2
17. <i>Taraxacum officinale</i>	+	+			+	R	+	+	+	+	+	+	+	+
18. <i>Arcium lappa</i>	+	R	R	R	R	R	R	R			R	R	R	R
19. <i>Malva silvestris</i>	R	+	+	+			+	R	+	1.2		+	+	+
20. <i>Plantago major</i>			R		R	+	R	R	R	R	R	R	+	+
21. <i>Rumex crispus</i>	R	R	R	R	R	R	R		R	+			R	R
22. <i>Plantago lanceolata</i>	1.2	1.2		R	+	R	1.1	1.1	1.1	1.2		R		
23. <i>Stellaria media</i>	R		R		R		+	+	+		1.2	R	+	R
24. <i>Dactylis glomerata</i>	R	R	1.2	1.2	+	R			R	+		R		R
25. <i>Bellis perennis</i>			R	+	+	R	+	+			+	+	+	R
26. <i>Trifolium pratense</i>	+	R		+	+	R	+	R	R	+		R		
27. <i>Bromus sp.</i>	R	R	+	+		+			R	R		+	R	+
28. <i>Trifolium repens</i>	+	1.2					+	+	+	+	R	+	R	
29. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	+			R	R		+	R	+		
30. <i>Poa annua</i>							1.2	1.2	R	+	R	1.2	R	R
31. <i>Lamium purpureum</i>			1.1	+			R	R	+	R	R	+		
32. <i>Achillea millefolium</i>	+	+		+	R			R	R	R		+		
33. <i>Geranium pusillum</i>	1.1	1.1					+	+	R	+		+		
34. <i>Galium aparine</i>			1.1	+					+	R		+	R	+
35. <i>Vicia cracca</i>	+	+		+					R	R	R	+		
36. <i>Medicago sativa</i>	R	+	R	+	R				R	+				
37. <i>Silene alba</i>	R	R	+	+		R				R			R	
38. <i>Potentilla reptans</i>	R	+				R	R		R	R	R			
39. <i>Festuca rubra</i>	R	R				R			R	R			R	R
40. <i>Convolvulus arvensis</i>	R	R			R		R	R				R	R	
41. <i>Carduus achantoides</i>	+	+			R	+	R					R		
42. <i>Agropirum repens</i>			1.2	2.2					1.2	2.2			R	+
43. <i>Papaver rhoes</i>	R	R	R	+					R	+				
44. <i>Anhriscus caucalis</i>		R	R	+		R				R		R		
45. <i>Ballota nigra</i>			+	+	R				+		R			
46. <i>Glechoma hederacea</i>	+		R					R	R		+			
47. <i>Cirsium arvense</i>		R	R	R					R	+				
48. <i>Carex sp.</i>								R			R	+	R	R
49. <i>Agrostis alba</i>	R								+	R			R	R
50. <i>Lepidium draba</i>			R	R						R		R		R
51. <i>Lotus corniculatus</i>	1.1	1.1			R				R					
52. <i>Geum urbanum</i>									R		+	R		R
53. <i>Bifora radians</i>	R	R			R									R

54. <i>Medicago lupulina</i>	R						R	R					R		
55. <i>Setaria viridis</i>	1.1	1.1											R		
56. <i>Poa pratensis</i>		R		+		R									
57. <i>Matricharia chamomila</i>	R	+		R											
58. <i>Verbena officinalis</i>	R				R				R						
59. <i>Verbascum sp.</i>		R		R						R					
60. <i>Oxalis acetosella</i>					R		R							R	
61. <i>Alopecurus pratensis</i>	R								R	R					
62. <i>Mentha longifolia</i>		R							R	R					
63. <i>Arhenatherum elatius</i>									R	+					
64. <i>Veronica persica</i>	R												+		
65. <i>Poa trivialis</i>											R			R	
66. <i>Erodium cicutarium</i>					R									R	
67. <i>Viola sp.</i>					R							R			
68. <i>Ranunculus sp</i>					R						R				
69. <i>Potentilla argentea</i>									R	R					
70. <i>Prunela vulgaris</i>												R	R		
71. <i>Rumex acetosela</i>														+	
72. <i>Ajuga reptans</i>												R			
73. <i>Pastinaca sativa</i>												R			
74. <i>Sysimbrium orientale</i>														R	
75. <i>Onobrichis sativa</i>					R										
76. <i>Oxalis acetosela</i>					R										
77. <i>Torilis arvensis</i>						R									
78. <i>Diplotaxis tenuifolia</i>										R					
79. <i>Sclerochloa dura</i>														R	

Према подацима из табеле 1, у дворишту Основне школе „Јован Ристић“ евидентирано је укупно 45 биљних врста, од чега је 7 врста (15,5%) имало инвазини карактер. Фамилија *Asteraceae* издваја се по броју инвазивних представника (*Artemisa vulgaris*, *Stenactis annua*, *Helminthia echioides*, *Conysa canadensis*). Фамилији *Poaceae* припадају две инвазивне врсте (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*), док је фамилија *Rosaceae* присутна са једном врстом (*Rubus caesius*). У близини школе уочено је присуство инвазивне врсте *Robinia pseudoacacia*.

Површина дворишта Основне школе „Илија Бирчанин“ одликује се ниским интензитетом одржавања, што има за последицу постојање великог броја инвазивних врста. Процентуално учешће инвазивних врста у укупном броју уочених зељастих врста износи 32,1%. Наиме, од 28 евидентираних врста, 9 врста припада неофитама. Пет врста припада фамилији главочика (*Lactuca serriola*, *Aster sp.*, *Artemisa vulgaris*, *Ambrosia artemisifolia*, *Cichorium intybus*), две врсте фамилији *Poaceae* (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*), а једна фамилији *Chenopodiaceae* (*Chenopodium album*). У близини школе уочено је присуство инвазивних дрвенастих врста *Robinia pseudoacacia*, док су поред оgrade присутне *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*.

Поједини делови дворишта Основне школе „Влада Обрадовић Камени“, такође су слабо одржавани, нарочито део иза школске зграде. На овој површини пронађено је 40 биљних врста, а 8 врста (20%) са инвазивним

карактером распоређено је у три фамилије, при чему поново фамилија *Asteraceae* предњачи по броју представника (*Cichorium intybus*, *Aster sp.*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*). Остале три инвазивне врсте припадају фамилијама *Poaceae* (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*), *Polygonaceae* (*Polygonum aviculare*), *Urticaceae* (*Urtica dioica*).

У дворишту Основне школе „Владимир Назор“ констатовано је присуство 5 инвазивних врста (17,2%) на укупном броју од 28 евидентираних зељастих врста. Присутне су следеће фамилије чији представници имају инвазивни карактер: фамилија *Asteraceae* (*Artemisa vulgaris*, *Lactuca serriola*); *Poaceae* (*Cynodon dactylon*); *Polygonaceae* (*Polygonum aviculare*); *Urticaceae* (*Urtica dioica*). У близини школе присутна је инвазивна дрвенаста врста *Ailanthus altissima*.

Може се претпоставити да је запарложена, неодржавана површина поред Основне школе „Душко Радовић“ утицала да се у оквиру дворишта ове школе нађе 11 инвазивних врста, што износи 21,15% од укупног броја евидентираних врста (52 врсте). Фамилија главочика заузима прво место по броју инвазивних представника, 5 од 11 (*Cichorium intybus*, *Aster sp.*, *Artemisa vulgaris*, *Ambrosia artemisifolia*, *Lactuca serriola*), затим следе фамилије *Poaceae* (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*), *Polygonaceae* (*Polygonum aviculare*), *Urticaceae* (*Urtica dioica*), *Chenopodiaceae* (*Chenopodium album*), *Rosaceae* (*Rubus caesius*). И у овом школском дворишту интензитет одржавања зелених површина је низак.

Процентуално учешће неофита на зеленој површини Основне школе „Коста Абрашевић“ износи 11,1% (5 врста има инвазивни карактер од укупно 45 пронађених). Распоред врста по фамилијама је следећи: фамилија *Asteraceae* (*Artemisa vulgaris*, *Lactuca serriola*), потом следе *Polygonaceae* (*Polygonum aviculare*), *Urticaceae* (*Urtica dioica*), *Rosaceae* (*Rubus caesius*). Констатовано је, такође, присуство дрвенастих инвазивних врста *Robinia pseudoacacia* и *Ailanthus altissima* поред ограда, док је врста *Acer negundo* заступљена у дворишту ове школе са 12 примерака.

У дворишту Основне школе „Јајинци“ уочено је 32 зељасте врсте, од тог броја 15,6% (5 врста) припада врстама које имају инвазивни карактер. Као и у претходним случајевима, фамилији *Asteraceae* припада највећи број врста, 2 од 5 (*Lactuca serriola*, *Aster sp.*), док по једна врста припада фамилијама *Poaceae* (*Cynodon dactylon*), *Polygonaceae* (*Polygonum aviculare*) и *Chenopodiaceae* (*Chenopodium album*). Од дрвенастих врста које поседују инвазивни карактер забележено је једно стабло врсте *Robinia pseudoacacia*.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Према Врбничанин, С. *et al.*; 2004, у Србији постоји 97 инвазивних ко-рова што чини 9,6% од укупног диверзитета сегеталне флоре коју чини 1009 таксона. Сегетална флора заузима 28% од укупне васкуларне флоре Србије. Бројни аутори бележе присуство инвазивних врста на различитим типовима зелених површина у Београду. Тако је врста *Amorpha fruticosa* забележена на више локалитета у Београду, попут Аде Циганлије, Великог ратног острва, Аде међице, Кумодрашког потока (Радуловић, С. *et al.*, 2008). Према истраживањима Обратов-Петковић, Д. *et al.*, 2009; на спортско-рекре-

ативној површини Аде Циганлије, инвазивна врста *Asterlanceolatus* представља једну од најдоминантнијих на овом подручју. Број јединки по метру квадратном се, на појединим локалитетима на Ади Циганлији, креће и до 1200. Исти аутори констатују пренамножење ове неофите и на другим локалитетима у близини речних токова у Београду, попут Великог ратног острва, Макиша, леве стране Дунава и Саве, Крњаче, Борче, Кумодрашког потока, Топчидерске реке. Стевановић, Ј. *et al.*, 2010, су на Ади Циганлији констатовали укупно 96 биљних врста, од чега је 18 врста (17,82%) имало инвазивни или потенцијално инвазивни карактер. Најзаступљеније врсте су: *Asterlanceolatus*, *Urtica dioica*, *Stenactis annua*, *Erigeron canadensis*. Највећи број евидентираних неофита припада фамилији *Asteraceae*. Исти аутори бележе значајан број инвазивних врста и на појединим заштићеним подручјима Београда попут Бојчинске шуме и Обреновачког забрана.

Према истраживањима флористичког састава зелених површина у Београду, која су вршили Ставретовић, Н. *et al.*, 2010, на зеленим површинама 10 стамбених насеља уочено је 23 инвазивне или потенцијално инвазивне врсте, од укупно 193 пронађене врсте. Највећи број пронађених инвазивних врста припада фамилији *Asteraceae*. Такође, инвазивне врсте су уочене и у травњацима паркова у Београду. Од 184 забележене биљне врсте у 10 паркова, 23 врсте имају инвазивни или потенцијално инвазивни карактер. Највећи број инвазивних представника припада фамилији главочика (Ставретовић, Н. *et al.*, 2011).

Фамилија *Asteraceae* (главочике) поседује одређене карактеристике које објашњавају доминантност ових врста на стаништима која су под јаким антропогеним утицајем. Разлози због којих се врсте из ове фамилије понашају инвазивно јесу разноврсност животних форми, прилагођеност за анемохорно, зоохорно и антропохорно расејавање, изузетно велика бројност (око 20.000 врста), као и прилагођеност у односу на различита природна станишта. У оквиру сегеталних инвазивних корова из фамилије главочика посебан значај на територији Србије имају: *Ambrosia artemisifolia*, *Erigeron canadensis*, *Galisonga parvifolia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Stenactis annua*, *Helianthus annuus*, *Iva xanthifolia* (Врбничанин, С. *et al.*, 2004).

На истраживаним зеленим површинама школа у приградским насељима Београда констатовано је 14 инвазивних врста. Највећи број инвазивних зељастих врста (11) уочен је у дворишту Основне школе „Душко Радовић“ у Сремчици, док је најмањи број инвазивних врста (5) уочен у Основној школи „Владимир Назор“, Основној школи „Коста Абрашевић“, и Основној школи „Јајинци“. Најзаступљеније инвазивне врсте су *Lactuca serriola* и *Synodon dactylon*, које се јављају на свих 7 истраживаних површина. Честе су и врсте *Sorghum halepense* и *Artemisa vulgaris*, уочене на 5 истраживаних површина.

Највећи број пронађених неофита припада фамилији главочика. Највећи број инвазивних представника ове фамилије (по 5 врста) забележен је у двориштима Основне школе „Илија Бирчанин“ и Основне школе „Душко Радовић“. Инвазивне дрвенасте врсте које се најчешће јављају на овим површинама су *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*. У близини свих истраживаних површина констатовано је присуство бар једне инвазивне дрвенасте врсте.



## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведених истраживања у овом раду може се закључити да су инвазивне биљне врсте присутне у значајном броју на зеленим површинама школа у приградским насељима Београда. Укупно је пронађено 14 инвазивних врста. Зелена површина Основне школе „Душко Радовић“ одликује се највећим присуством инвазивних врста (11 од 52 врсте је имало инвазивни карактер). Најмање присуство неопита (5 врста) бележи се у Основној школи „Владимир Назор“, Основној школи „Коста Абрашевић“ и Основној школи „Јајинци“.

Анализа заступљености фамилија показује присуство 6 фамилија, од чега је по броју инвазивних представника најзаступљенија фамилија *Asteraceae*, са осам представника, затим следи фамилија *Poaceae*, са два представника, док су четири преостале фамилије присутне са по једном врстом.

Дрвенасте инвазивне врсте које су пронађене на истраживаним површинама су *Ailanthus altissima* и *Acer negundo*, као и врста *Robinia pseudoaccacia*, која се често јавља у близини истраживаних површина. Највећи број инвазивних дрвенастих врста пронађен је у Основној школи „Коста Абрашевић“ у Реснику где је забележено 12 примерака врсте *Acer negundo*.

Општа карактеристика свих истраживаних површина јесте низак интензитет одржавања. С обзиром на неповољан утицај неопита, како на здравље деце, тако и на очување биодиверзитета, јасан је значај њиховог сузбијања и контроле. Применом мера неге, односно редовним одржавањем поменутих површина, могуће је ставити присуство и утицај инвазивних врста под контролу.

**Напомена:** Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину – праћење утицаја, адаптација и ублажавање“ (43007) финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у оквиру интегрисаних интердисциплинарних истраживања за период 2011-2014.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bell, A., Dument, J. (2008): Grounds for health: the intersection of green school grounds and health promoting schools Environmental Education Research Vol. 14, Iss. 1.
- Biondi, D.; Leal, L.; Schaffer, M. (2008): Important aspects of the ornamental plants at the public state schools of the city of Curitiba. PR. Revista Brasileira de Ciências Agrárias Vol. 3 No. 3 pp. 267-275
- Borisc, I., Milovic, M., Dujmovic, I., Bogdanovic, S., Cigic, P., Resetnik, I., Nikolic, T., Mitic, B. (2008): Preliminary check-list of invasive alien species in Croatia. Natura Croatica Vol.17, No 2, Zagreb
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien-New Jork
- Врбничанин, С., Караџић, Б., Дајић-Стевановић, З. (2004): Адвентивне и инвазивне коровске врсте на подручју Србије. Acta herbológica, 13, 1, 1-12 Београд;
- Врбничанин, С., Малица, Г. (2008): *Ambrosiaartemisiifolia* - преглед са посебним освртом на резултате у Србији. Зборник резимеа IX Саветовања о заштити биља, Златибор

- Вукићевић, Е. (1996): Декоративна дендрологија. Уџбеник. Научна књига. Београд
- Gačić, A., Stavretović, N. (2008): Importance and influence of school yards green spaces on children development, *Eko Ist* 2008. Zbornik radova, str. 305-308;
- Elton, C. S. (1958): The ecology of invasions by animals and plants. Methuen, London
- Којић, М. (1990): Ливадске биљке. Научна књига. Београд
- Обратов-Петковић, Д., Бједов, И., Радуловић, С., Скоћајић, Д., Ђунисијевић-Бојовић, Д., Ђукић, М. (2009): Екологија и распрострањење инвазивне врсте *Aster lanceolatus* willd. на влажним стаништима Београда. Гласник Шумарског факултета, бр. 100. Београд. (стр. 159-178)
- Оцокољић, М., Нинић-Тодоровић, Ј. (2003): Приручник из декоративне дендрологије. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд
- Ribeiro, D. (2011): Distribution patterns of the invasive species *Robinia pseudoacacia* in Northeast Slovenia. Master thesis, University of Nova Gorica, Faculty of Environmental Studies
- Radulović, S., Skočajić, D., Bjedov, I., Đunisijević-Bojović, D. (2008): *Amorpha fruticosa* L. on website sin Belgrade. 221-234, Bulletin of the Faculty of Forestry 97
- Ставретовић, Н. (2008): Квалитетне врсте и корови у травњацима урбаног подручја. Монографија. Унија биолошких научних друштава Србије. Београд
- Ставретовић, Н., Стевановић, Ј., Мијовић, А. (2010): Инвазивне биљне врсте у травним површинама стамбених насеља Београда. *Acta herbologica* Vol 19, No 1, 39-47. Београд
- Ставретовић, Н., Петровић, Ј., Ђурић, М. (2011): Инвазивне биљне врсте у травним површинама неких паркова Београда, *Acta herbologica*, Vol 20, No 2: 121-131. Београд;
- Стевановић, Ј., Ставретовић, Н., Обратов-Петковић, Д., Мијовић, А. (2010): Инвазивне биљне врсте на неким спортско-рекреативним површинама Београда, *Acta herbologica*, вол. 18, бр. 2. Београд. (стр. 115-125)
- Томићевић, Ј., Грбић, М., Скоћајић, Д., Радовановић, Д. (2012): Став јавности града Београда о страним дрвенастим инвазивним врстама. Гласник Шумарског факултета, бр. 105. Београд. (стр. 189-204)
- Fjortoft, Ingunn (2004): Landscape as Playscape: The Effects of Natural Environments on Children's Play and Motor Development. *Children, Youth and Environments* 14(2): 21-44;
- ФЛОРА СР СРБИЈЕ (I-X): Српска академија наука и уметности
- Шарић, Т. (1991): Атлас корова. ИП „Свјетлост“, Завод за уџбенике и наставна средства, Сарајево
- [http://: www.fmoit.gov.ba](http://www.fmoit.gov.ba)
- [http://: www.europealiens.org](http://www.europealiens.org)
- [http://: www.issg.org/database/](http://www.issg.org/database/)

## INVASIVE PLANT SPECIES ON SCHOOL GREEN AREAS IN SOME SUBURBAN COMMUNITIES OF BELGRADE

*Sladjana Vičentić*  
*Nenad Stavretović*  
*Jovana Petrović*

### Summary

The presence of invasive species was studied on schoolyard green spaces in some suburbs of Belgrade. 14 invasive species were found. Green area of the elementary school “DuskoRadovic” was characterized by the greatest presence of invasive species (11 of 52 species had an invasive character). The analysis of the presence of families shows that there were 6 families of which the family *Asteraceae* comprised the greatest number of invasive species (8). Woody invasive species found in the study area were *Ailanthus altissima*, *Acer negundo* and *Robinia pseudoacacia*. The greatest number of invasive woody species was found in “Kosta Abrašević”, Resnik, with 12 trees of *Acer negundo*. The number of invasive species and their impact on the above green spaces can be reduced by proper and regular maintenance.