

Promene u zastupljenosti i pokrovnosti invazivnih korovskih vrsta na području Pančevačkog rita tokom desetogodišnjeg perioda

Ana Anđelković*, Danijela Pavlović, Dragana Marisavljević
Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, T. Drajzera 9, Beograd
*e-mail: ana.andjelkovic21@gmail.com

REZIME

Broj invazivnih vrsta je u porastu širom sveta, a pojedini tipovi staništa, poput ruderalnih, su posebno podložni invaziji, dajući veliki praktični značaj istraživanjima ruderalne flore i vegetacije. Cilj ovog istraživanja bila je analiza ruderalne flore na području Pančevačkog rita, po isteku perioda od 10 godina, kako bi se utvrdila pojava novih i dinamika širenja postojećih invazivnih vrsta. Terenska istraživanja obavljena su na lokalitetima Glogonjski rit, Padinska Skela i Kovilovo, uz poređenje dobijenih podataka sa rezultatima prethodnih istraživanja iz perioda 1999-2002. godine. Rezultati istraživanja potvrđuju prisustvo potencijalno, sporadično i jako invazivnih biljnih vrsta na istraživanom području. Povećanje broja nalaza zabeleženo je kod vrsta: *Amorpha fruticosa*, *Amaranthus retroflexus*, *Cuscutta* sp., *Echinocystis lobata* i *Veronica persica*. Rezultati su pokazali i promene u pokrovnosti kod vrsta: *A. fruticosa*, *A. retroflexus* i *Sorghum halepense*. Takođe, tokom istraživanja zabeleženo je prisustvo dve do sada, na ovim tačkama, nezabeležene invazivne vrste: *Ailanthus altissima* i *Eleusine indica*.

Ključne reči: Invazivne vrste, Korovi, Pančevački rit, Ruderalna flora

UVOD

Invazivne vrste biljaka predstavljaju jednu od osnovnih pretnji po diverzitet i funkcionisanje ekosistema (Vitousek, 1990; Chytry i sar., 2005). U poslednjih 100 godina, broj invazivnih vrsta je u porastu u mnogim delovima sveta, kao rezultat razvoja trgovine, transporta i turizma (Petrova i sar., 2013). Postoji značajna razlika između različitih tipova staništa u pogledu broja invazivnih vrsta i udela invazivnih vrsta u ukupnom diverzitetu (Chytry i sar., 2005). U tom smislu, najviše podložni invaziji su različiti tipove poljoprivrednih površina i urbane i industrijalizovane zone (Chytry i sar., 2009), dakle područja koja su pod snažnim antropogenim uticajem.

Ruderalna flora i vegetacija, koja se razvija pre svega u gradovima i njihovom okruženju, predstavlja najdinamičniji florističko-vegetacijski kompleks (Stanković-Kalezić, 2006). Smatra se veoma bogatom u pogledu broja vrsta, i autohtonih i alohtonih (Pyšek i sar., 2004). Visoka stopa diverziteta ruderalnih područja uslovljena je velikom heterogenošću uslova životne sredine (Kühn i sar., 2004), koji su adekvatni za opstanak vrsta sa različitim životnim strategijama (Gilbert, 1989). Ruderalna staništa su specifična - dinamična, otvorena i nestabilna, pod snažnim uticajem čovekovih aktivnosti. Podložna su brzim promenama florističkog sastava, što ukazuje na mogućnost naseljavanja novih vrsta, koje pokazuju manji ili veći stepen invazivnosti (Stanković-Kalezić, 2006). Usled svega navedenog, ruderalna flora se odlikuje velikim brojem invazivnih vrsta. Pyšek (1998) navodi da se njihov udeo u ukupnom broju vrsta u gradovima Centralne Evrope nalazi u opsegu 20-60%.

Veliki broj istraživanja na nivou Evrope bavi se proučavanjem ruderalne flore i vegetacije (Chocholoušková i Pyšek, 2003), od kojih se neka posebno fokusiraju na ispitivanje i beleženje trendova sukcesije u ovim sistemima (Prach i sar., 1993; 1997; 2001). Na području Srbije, analizu ruderalne flore i vegetacije radili su brojni istraživači (Kojić, 1984, 1988, 1992; Šinžar i sar., 1992; Jovanović, 1994; Kojić i Popović, 1999; Vrbničanin i Kojić, 2000; Perišić i sar., 2004; Stanković-Kalezić, 2006). Beogradu i njegovoj okolini posvećena je velika pažnja u istraživanju ruderalne flore još u vreme Pančića (1878), koji je svojim radom postavio osnovu za dalja floristička i vegetacijska istraživanja ovog područja. Kasnija istraživanja potvrđuju na području Beograda prisustvo 671 biljne vrste (Jovanović, 1994), od čega 120 alohtonih, obuhvaćenih u 87 rodova i 40 familija (Tomanović, 2004). Proučavanje ruderalne flore i vegetacije i kontrolisanje populacija invazivnih vrsta u ovim područjima je od ključnog značaja, jer invazivne vrste nakon uspostavljanja svojih populacija na ruderalnim površinama, pre svega duž mreže puteva, pokazuju tendenciju širenja u okolne poljoprivredne površine (Lavoie i sar., 2007; Simard i Benoit, 2010; Joly i sar., 2011).

Cilj rada bila je ponovna analiza ruderalne flore Pančevačkog rita (područje Glogonjskog rita, Padinske Skele i Kovilova), nakon perioda od 10 godina, kako bi se utvrdila pojava i/ili širenje pojedinih invazivnih korovskih vrsta, a sa cijem istraživanja dinamike njihovih populacija na decenijskom nivou.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje ruderalne flore i vegetacije obavljeno je na teritoriji Pančevačkog rita (uži lokaliteti Glogonjski rit, Padinska Skela i Kovilovo), koja pripada području jugozapadnog Banata. Sakupljanje biljnog materijala i terenska istraživanja obavljena su tokom letnjeg i jesenjeg perioda 2013. godine. Fitocenološka istraživanja ruderalne vegetacije vršena su primenom standardne metode Braun-Blanquet-a (1964), na tačkama koje su prethodno obrađene u periodu 1999-2002. godine od strane Stanković-Kalezić (2006). Fitocenološki snimci rađeni su na transektima duž puteva koji se graniče sa poljoprivrednim površinama. Georeferenciranje snimaka je vršeno primenom ručnog GPS Garmin eTrex 10 navigatora. Nakon toga je obavljeno

poređenje podataka o prisustvu invazivnih korovskih vrsta sa podacima iz Stanković-Kalezić (2006), uz analizu zabeleženih promena, u smislu promena u zastupljenosti na analiziranim snimcima, i promena u pogledu pokrovnosti, izraženoj u skladu sa Braun-Blanquet-ovom skalom pokrovnosti (1964). U analizu su uključene samo one alohtone vrste koje su prepoznate kao invazivne preliminarnim spiskom invazivnih vrsta u Srbiji (Lazarević i sar., 2012).

REZULTATI I DISKUSIJA

Ruderalna flora i vegetacija bile su predmet brojnih istraživanja, kako u svetu, tako i u našoj zemlji (Brandes, 1985; Pyšek i sar., 2004; Slavnić, 1951; Jovanović, 1993, 1994; Topalić-Trivunović, 2006). Tokom obavljenih fitocenoloških istraživanja na području Pančevačkog rita (Glogonjski rit, Padinska Skela, Kovilovo) utvrđeno je prisustvo potencijalno, sporadično i jako invazivnih vrsta (u skladu sa Lazarević i sar., 2012; Tabela 1). Analiza podataka je pokazala da su vrste *Amaranthus retroflexus* i *Sorghum halepense* bile prisutne na 16, odnosno 13 lokaliteta od ispitivanih 30, dok je prema pređašnjim podacima njihovo prisustvo zabeleženo na 7 odnosno 11 lokaliteta. Takođe, povećan je i broj lokaliteta na kojima su registrovane određene vrste, što je najizraženije kod vrsta *Amorpha fruticosa* i *A. retroflexus*, koje su 2013. godine registrovane na 8, odnosno 9 lokaliteta više nego u periodu 1999-2002. godine. Statistički posmatrano, ove vrste beleže povećanje prisustva na ispitivanom terenu od 73, odnosno 56% u odnosu na prethodno ispitivani period. Gledano u procentima, trend promene bio je najizraženiji kod vrsta *Ailanthus altissima* i *Eleusine indica* koje beleže porast prisustva od 100%, stoga što u periodu od 1999-2002. godine uopšte nisu bile zabeležene na ispitivanim lokalitetima. Značajno povećanje karakteriše i vrste *Echinocystis lobata* sa 67%, odnosno *Cuscutta* sp. i *Veronica persica* sa 60%. Jedina vrsta koja beleži trend smanjenja prisustva je vrsta *Xanthium strumarium*, koja je zabeležena na 4 snimka manje nego u periodu od 1999-2002. godine, tj. karakteriše je negativna promena od 57% u pogledu zastupljenosti (Tabela 1).

Tabela 1. Pregled registrovanih invazivnih korovskih vrsta zabeleženih na odabranom području P. rita

Vrsta	Skala invazivnosti *	Broj tačaka 2013. god	Broj tačaka 1999-2002. god**	Trend promene (u broju tačaka)	Trend promene (%)
<i>Amorpha fruticosa</i>	jako invazivna	11	3	+8	73
<i>Ailanthus altissima</i>	jako invazivna	1	0	+1	100
<i>Amaranthus retroflexus</i>	potencijalno invazivna	16	7	+9	56
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	jako invazivna	2	2	0	0
<i>Asclepias syriaca</i>	jako invazivna	3	2	+1	33
<i>Conyza canadensis</i>	jako invazivna	8	8	0	0
<i>Cuscutta</i> sp.	potencijalno invazivna	5	2	+3	60
<i>Datura stramonium</i>	potencijalno invazivna	3	2	+1	33
<i>Echinochloa crus-galli</i>	jako invazivna	9	8	+1	11

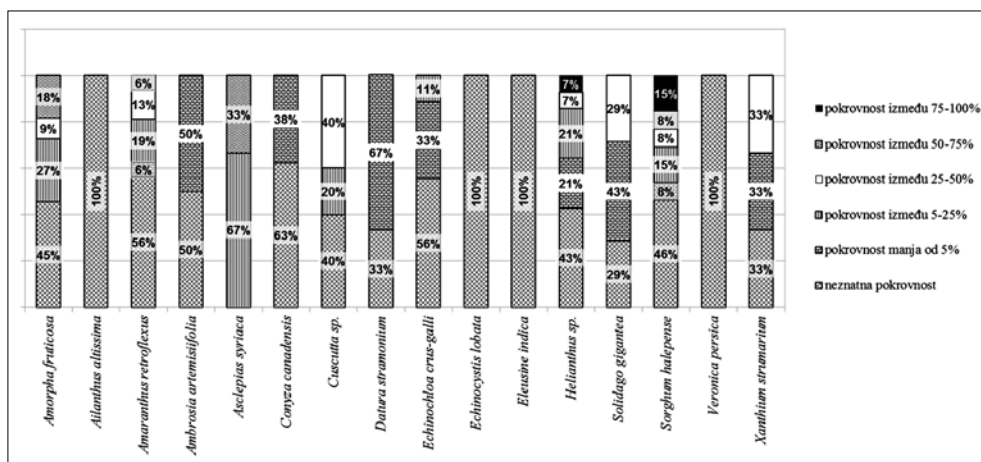
Vrsta	Skala invazivnosti *	Broj tačaka 2013. god	Broj tačaka 1999-2002. god**	Trend promene (u broju tačaka)	Trend promene (%)
<i>Echinocystis lobata</i>	jako invazivna	3	1	+2	67
<i>Eleusine indica</i>	potencijalno invazivna	1	0	+1	100
<i>Solidago gigantea</i>	jako invazivna	7	5	+2	29
<i>Sorghum halepense</i>	sporadično invazivna	13	11	+2	15
<i>Veronica persica</i>	potencijalno invazivna	5	2	+3	60
<i>Xanthium strumarium</i>	potencijalno invazivna	3	7	-4	-57

* u skladu sa listom koju su dali Lazarević i sar. (2012)

**prema rezultatima Stanković-Kalezić (2006)

Poređenje rezultata o prisustvu invazivnih korovskih vrsta za period 1999-2002. godine sa rezultatima iz 2013. godine ukazuje na to da je na ispitivanim tačkama na području Pančevačkog rita došlo do pojave novih invazivnih vrsta *A. altissima* i *E. indica*, odnosno širenja sledećih invazivnih korovskih vrsta: *A. fruticosa*, *A. retroflexus*, *Cuscutta* sp., *E. lobata* i *V. persica*. Posmatrano u procentima, njihova pokrovnost na lokalitetima gde su registrovane je prikazana na Grafikonu 1. U prikazanim rezultatima se jasno vidi da su vrste *A. altissima*, *E. lobata*, *E. indica* i *V. persica* zabeležene isključivo u vidu pojedinačnih jedinki, sa neznatnom pokrovnosću (Grafikon 1).

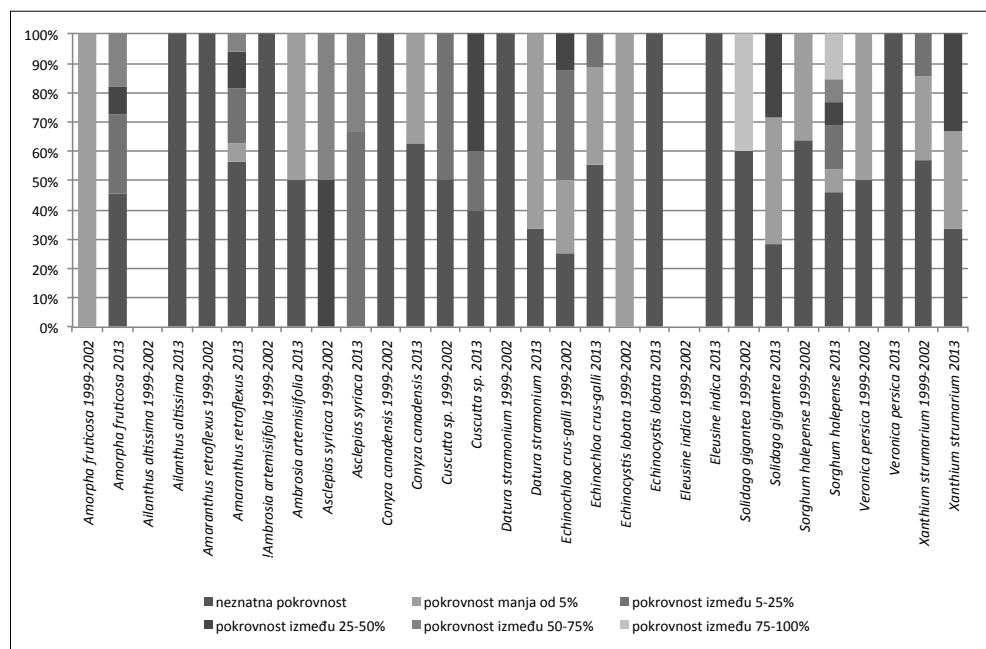
Na osnovu analize zabeleženih podataka (Grafikon 1) može se zaključiti da se vrste *A. fruticosa*, *A. retroflexus* i *S. halepense* odlikuju prisustvom sa pokrovnosću od neznatne do preko 75%, pri čemu je pokrovnost od preko 75% registrovana samo kod vrste *S. halepense* (na 15% tačaka). Značajnu pokrovnost od 50-75% osim vrste *S. halepense* (8% tačaka), beleže još i *A. fruticosa* (18%), *A. retroflexus* (6%) i *Asclepias syriaca* (33%).



Grafikon 1. Pokrovnost invazivnih vrsta na području Pančevačkog rita, izražena po kategorijama Braun-Blanquet-a (1964), u % u odnosu na ukupan broj nalaza

Poređenje stepena pokrovnosti prisutnih invazivnih vrsta pre i nakon deset godina na istim tačkama je prikazano na Grafikonu 2. Na osnovu tih podataka može se zaključiti da je do značajne promene u pogledu pokrovnosti došlo kod vrsta *A. fruticosa*, *A. retroflexus* i *S. halepense*. *A. fruticosa* je pre 10 godina bila zastupljena isključivo sa pokrovnošću do 5%, dok je 2013. godine zabeležena njena ekspanzija (sa 3 na 11 tačaka, Tabela 1), pa je u 45% potvrđenih nalaza prisutna sa neznatnom pokrovnošću, u 28% beleži pokrovnost od 5-25%, u 9% pokrovnost od 25-50%, a u 18% pokrovnost između 50 i 75% (Grafikon 2). Slične promene zabeležene su i kod vrste *A. retroflexus*, koja je u periodu od 1999-2002. god. bila prisutna samo sa neznatnom pokrovnošću, dok 2013. god. beleži sve vrednosti pokrovnosti izuzev najviše (od 75-100%). Takođe, i vrsta *S. halepense* koja je u periodu 1999-2002. beležila samo neznatnu (64% tačaka) i pokrovnost manju od 5% (36% tačaka), 2013. godine prisutna je sa svim stepenima pokrovnosti, uključujući i pokrovnost između 75-100%, na 15% registrovanih nalaza. Novozabeležene invazivne vrste (*A. altissima* i *E. indica*), koje na ispitivanim tačkama nisu registrovane u periodu 1999-2002. godine, u rezultatima iz 2013. su prisutne sa neznatnom pokrovnošću, uz potencijal za dalju ekspanziju.

Prema literaturnim izvorima u ruderalnoj flori Pančevačkog rita utvrđeno je prisustvo 375 vrsta i podvrsta vaskularnih biljaka (Jovanović, 1994). Stanković-Kalezić (2006) je u svom radu analizom ruderalne flore ovog područja utvrdila prisustvo 35 alohtonih vrsta, od čega je većina (25 vrsta) bila severnoameričkog i južnoameričkog porekla. Vrste poreklom iz Azije



Grafikon 2. Poređenje zabeležene pokrovnosti invazivnih vrsta, izražene po kategorijama Braun-Blanquet-a (1964), u % u odnosu na ukupan broj nalaza, za 1999-2002. i 2013. godinu

bile su zastupljene sa znatno manjim brojem vrsta (8 vrsta) dok je bila prisutna samo jedna vrsta tropskog porekla (*S. halepense*). Rezultati našeg istraživanja u skladu su sa rezultatima koje je dobila Stanković-Kalezić (2006), sa najvećim udelom invazivnih vrsta severnoameričkog porekla (10 vrsta), dok su vrste poreklom iz Azije i tropskih predela bile daleko manje zastupljene.

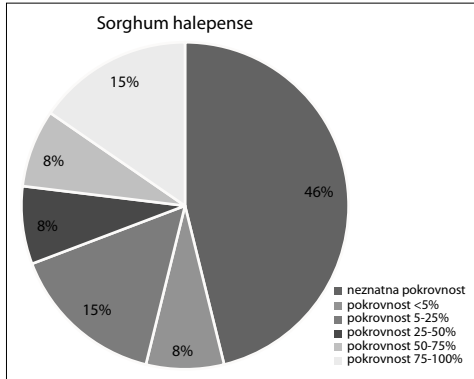
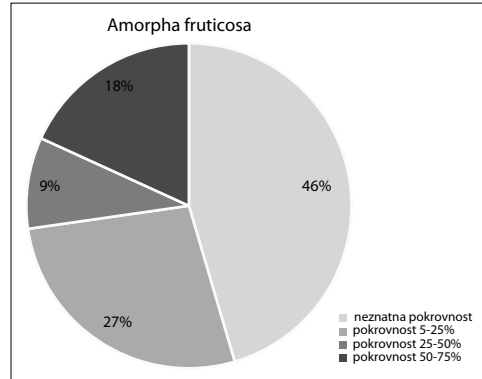
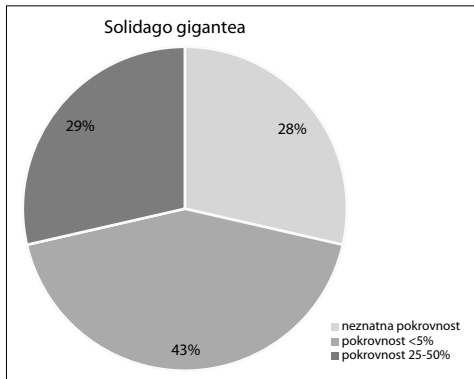
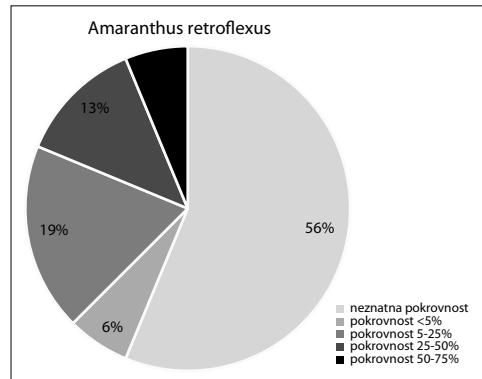
Generalno, biljke sa ruderalnih, nepoljoprivrednih površina imaju tendenciju širenja na poljoprivredne površine, proizvode ogromne količine semena i nanose veliku štetu poljoprivrednoj proizvodnji. Takođe, ove biljke predstavljaju staništa za prezimljavanje, održavanje, širenje i umnožavanje mnogih prouzrokovaca biljnih bolesti i štetočina. Upravo iz ovih razloga postoji potreba za proučavanjem i suzbijanjem ruderalnih i korovskih vrsta biljaka (Janjić, 1999).

Tokom analize prisutnih vrsta konstatovali smo značajno prisustvo agresivne korovske i invazivne vrste *S. halepense* (Tabela 1, Grafikon 3), kao i jako invazivnih vrsta *A. fruticosa* i *A. syriaca*. Takođe, svojim jakim prisustvom se ističe i potencijalno invazivna vrsta *A. retroflexus*. Iako je za vrstu *A. artemisiifolia* potvrđeno da se njena invazivnost drastično povećava iz godine u godinu (Veljković, 1996; Vrbničanin i Stanković-Kalezić, 2001; Vrbničanin, 2005; Stefanović i sar., 2006), njeno prisustvo je od 30 odabranih ispitivanih tačaka tokom 2013. godine bilo registrovano samo na 2 tačke (6,67%), a ista je situacija na datim tačkama bila i u periodu od 1999-2002. godine (Stanković-Kalezić, 2006). Takođe je potvrđeno i prisustvo manje agresivnih autohtonih vrsta: *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Solanum nigrum*, *Cynodon dactylon* i dr. Dobijeni rezultati su u skladu sa istraživanjima koja su obavili Ivanović (1991), Marković (2005) i Stanković-Kalezić (2006, 2007).

Za vrstu *S. halepense* (Grafikon 3) zabeleženi su svi stepeni pokrovnosti, pri čemu najveći udeo (46%) u rezultatima imaju snimci na kojima je pokrovnost bila neznatna, a na 15% snimaka ova vrsta beleži pokrovnost od 75-100%. *A. fruticosa* je na najvećem broju tačaka bila prisutna u obliku pojedinačnih jedinki, neznatne pokrovnosti (45%), ali od značaja je što na 18% tačaka beleži pokrovnost od čak 50-75% (Grafikon 4). Pokrovnost vrste *Solidago gigantea* je gotovo na polovini ispitivanih tačaka (43%) manja od 5%, sa nešto većom pokrovnošću (od 25-50%) zabeleženom na 29% tačaka (Grafikon 5), dok je za vrstu *A. retroflexus* na najvećem broju tačaka registrovana neznatna pokrovnost (56% tačaka), a sa pokrovnošću od 50-75% zabeleženo je 6% tačaka (Grafikon 6).

ZAKLJUČAK

Na osnovu obavljenih istraživanja može se zaključiti da je na području Pančevačkog rita (Glogonjski rit, Padinska Skela i Kovilovo) nakon isteka perioda od deset godina došlo do značajnijeg širenja vrsta *A. fruticosa*, *A. retroflexus*, *Cuscutta sp.*, *E. lobata* i *V. persica*. Na osnovu iznesenih podataka, može se uočiti da su navedene vrste na najvećem broju ispitivanih tačaka bile prisutne sa neznatnom pokrovnošću i pokrovnošću manjom od 5%, ali imajući u vidu i zabeležene nalaze sa pokrovnošću od 50-75% i preko 75%, može se uočiti njihov snažan

Grafikon 3. Pokrovnost vrste *S. halepense*Grafikon 4. Pokrovnost vrste *A. fruticosa*Grafikon 5. Pokrovnost vrste *S. gigantea*Grafikon 6. Pokrovnost vrste *A. retroflexus*

potencijal za disperziju i jasna tendencija širenja na teritoriji ispitivanog područja. Takođe, na istraživanom području kao nove invazivne vrste zabeležene su vrste *A. altissima* i *E. indica*.

ZAHVALNICA

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskoj podršci prilikom sprovođenja ovog istraživanja (Projekti: TR 31018 i TR 31043). Takođe, Ana Anđelković se zahvaljuje Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskoj podršci u formi Stipendije za studente doktorskih studija.

LITERATURA

- Brandes, D.:** Die spontane vegetation toskanischer Städte. *Tuexenia*, 5, 113-125, 1985.
- Braun-Blanquet, J.:** Plant Sociology – The Study of Plant Communities. Hafner Publishing Company, New York, 1965.
- Chocholoušková, Z. and Pyšek, P.:** Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 198, 5, 366-376, 2003.
- Chytrý, M., Pyšek, P., Tichý, L., Knollová, I., Danihelka, J.:** Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia*, 77, 4, 339-354, 2005.
- Chytrý, M., Pyšek, P., Wild, J., Pino, J., Maskell, L. C., Vilà, M.:** European map of alien plant invasions based on the quantitative assessment across habitats. *Diversity and Distributions*, 15, 1, 98-107, 2009.
- Gilbert, O.L.:** Ecology of urban environment. Chapman & Hall. London, 1989.
- Ivanović, M.:** Proučavanje korovskih zajednica useva pšenice, kukuruza i šećerne repe na različitim tipovima zemljišta u jugozapadnom Banatu. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1991.
- Janjić, V.:** Značaj ruderalne i akvatične flore i potreba za njenim suzbijanjem. *Acta herbologica*, 8, 2, 23-34, 1999.
- Joly, M., Bertrand, P., Gbangou, R. Y., White, M. C., Dubé, J., Lavoie, C.:** Paving the way for invasive species: road type and the spread of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*). *Environmental management*, 48, 3, 514-522, 2011.
- Jovanović, S.:** Pregled istraživanja ruderalne flore i vegetacije u svetu i na prostoru bivših jugoslovenskih republika. *Acta herbologica*, 2, 1, 3-23, 1993.
- Jovanović, S.:** Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, 1994.
- Kojić, M.:** Stanje, problemi i perspektiva proučavanja korovske vegetacije u Jugoslaviji. Drugi kongres o korovima, Zbornik radova, Opatija, 1984, str. 13-20.
- Kojić, M.:** Istraživanja u oblasti biologije korova – stanje i perspektive. *Fragmenta herbologica Jugoslavica*, 16, 1-13, 1988.
- Kojić, M.:** Korovi, ekosistem i životna sredina. IV Kongres o korovima, Zbornik radova, Banja Koviljača, 1992, str. 5-17.
- Kojić, M. and Popović, R.:** Ecophysiological characteristics of plants in agro-ecosystems. *Acta herbologica*, 8, 2, 5-14, 1999.
- Kühn, I., Brandl, R., Klotz, S.:** The flora of German cities is naturally species rich. *Evolutionary Ecology Research*, 6, 749-764, 2004.
- Lavoie, C., Jodoin, Y., Goursaud De Merlis, A.:** How did common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spread in Quebec? A historical analysis using herbarium records. *Journal of Biogeography*, 34, 1751-1761, 2007.
- Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić, I., Perić, R., Krsteski, B., Ajtić, R., Sekulić, N., Branković, S., Sekulić, G., Bjedov, V.:** A preliminary list of invasive species in Serbia, with general measures of control and reduction as a basis of future legal acts. *Zaštita prirode*, 62, 1, 5-31, 2012.
- Marković, S.:** Mogućnost primene herbicida u mladom zasađu jabuke. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2005.
- Pančić, J.:** Flora u okolini Beogradske – po analitičkoj sistemi. Državna štamparija, Beograd, 1878.
- Perišić, S., Karadžić, B., Maćukanović-Jocić, M.:** Weed flora in Blace region. *Acta herbologica*, 13, 1, 65-74, 2004.
- Petrova, A., Vladimirov, V., Georgiev, V.:** Invasive Alien Species of Vascular Plants in Bulgaria. Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences. Sofia, 2013.
- Prach, K., Pyšek, P., Bastl, M.:** Spontaneous vegetation succession in human-disturbed habitats: a pattern across series. *Applied Vegetation Science*, 4, 83-88, 2001.
- Prach, K., Pyšek, P., Šmilauer, P.:** On the rate of succession. *Oikos*, 66, 343-346, 1993.

- Prach, K., Pyšek, P., Šmilauer, P.:** Changes in species traits during succession : a search for pattern. *Oikos*, 79, 201–205, 1997.
- Pyšek, P.:** Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison. *Journal of Biogeography*, 25, 155-163, 1998.
- Pyšek, P., Chocholousková, Z., Pyšek, A., Jarošík, V., Chytrý, M., Tichý, L.:** Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades. *Journal of Vegetation Science*, 15, 6, 781-788, 2004.
- Simard, M-J. and Benoit, D.L.:** Distribution and abundance of an allergenic weed common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), in rural settings of southern Quebec, Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 90, 549–557, 2010.
- Slavnić, Ž.:** Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. Naučni zbornik Matice srpske, Serija prirodnih nauka, 1, 84-169, 1951.
- Stanković-Kalezić, R.:** Sinekološka i floristička studija ruderalne vegetacije na području Pančevačkog rita. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2006.
- Stanković-Kalezić, R.:** Taksonomska i ekološka analiza ruderalne flore na području Pančevačkog rita. *Acta herbologica*, 16, 1, 1-13, 2007.
- Stefanović, L., Vrbničanin, S., Malidža, G., Elezović, I., Stanković-Kalezić, R., Marisavljević, D., Jovanović-Radovanov, K.:** Kartiranje karantinskih, invazivnih i ekonomski štetnih korova na području Srbije sa predlogom mera suzbijanja. *Biljni lekar*, 3, 195-204, 2006.
- Šinžar, B., Stefanović, L., Živanović, M.:** Korovske zajednice i faktori sredine. IV kongres o korovima, Zbornik radova, Banja Koviljača, 1992, str. 18-36.
- Tomanović, S.:** Alohtona adventivna flora na području Beograda, hronološko-geografska i ekološka analiza. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, 2004.
- Topalić-Trivunović, LJ.:** Ruderalna flora i vegetacija područja Banja Luke. Doktorska disertacija. Univerzitet u Banja Luci, Prirodno-matematički fakultet, Banja Luka, 2006.
- Veljković, B.:** Rasprostranjenost novounešenih korovskih vrsta *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Iva xanthifolia* Nutt. u Jugoslaviji. V kongres o korovima. Zbornik radova, Banja Koviljača, 1996, str. 351-363.
- Vitousek, P.M.:** Biological invasions and ecosystem processes: towards an integration of population biology and ecosystem studies. *Oikos*, 57, 7-13, 1990.
- Vrbničanin, S.:** Kartiranje karantinskih, ekonomski štetnih i invazivnih korovskih vrsta na području Srbije i njihovo suzbijanje. VII savetovanje o zaštiti bilja. Zbornik apstrakata, Soko Banja, 2005, str. 87.
- Vrbničanin, S. i Kojić, M.:** Biološka i ekološka proučavanja korova na području Srbije - razvoj, današnje stanje, perspektive. *Acta herbologica*, 9, 1, 41-59, 2000.
- Vrbničanin, S. i Stanković-Kalezić, R.:** Prilog proučavanju segetalne vegetacije na području Rudnika. V jugoslovensko savetovanje o zaštiti bilja. Zbornik rezimea, Zlatibor, 2001, str. 91.

Changes in the distribution and cover of invasive weed species in the area of Pančevački rit after a ten-year period

SUMMARY

The number of invasive species is increasing worldwide, and certain habitats, such as ruderal areas, are especially susceptible to invasion, highlighting the practical importance of ruderal flora and vegetation research.

The aim of this research was to analyze ruderal flora of the Pančevački rit area, after a ten-year period, in order to ascertain the emergence of new and spread dynamics of already present invasive species. Field research was carried out in the area of Glogonjski rit, Padinska Skela and Kovilovo, followed by a comparison of the data gathered with the results of the previous research, done during the 1999-2002 period.

The results confirmed the presence of potentially, sporadically and highly invasive plants in the area studied. The increase in the number of records was registered for the species: *Amorpha fruticosa*, *Amaranthus retroflexus*, *Cuscutta* sp., *Echinocystis lobata* and *Veronica persica*. The results have also shown changes in the cover of species *A. fruticosa*, *A. retroflexus* and *Sorghum halepense*. A presence of two so far, on this area, unregistered invasive species: *Ailanthus altissima* and *Eleusine indica*, was also confirmed.

Keywords: Invasive species, Weeds, Pančevački rit, Ruderal flora