

UDK:632.52(497.11)

Naučni rad-Scientific paper

Invazivne i alergene biljke na zelenim površinama Ibarskog keja u Kraljevu

Milica Mihailović, Mirjana Ocokoljić, Ivana Bjedov, Nenad Stavretović
Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Kneza Višeslava 1, 11000 Beograd, Srbija

REZIME

Gradske zelene površine se direktno koriste za aktivnu i pasivnu rekreaciju, i indirektno utiču na kvalitet urbane sredine i kvalitet života stanovnika. Zelene površine Ibarskog keja se nalaze u centralnom jezgru grada Kraljeva i prostiru se duž leve obale reke Ibar. Na urbanim rekreativnim površinama se mogu javiti samonikle, sađene i sejane biljne vrste. Sve češće ove površine okupiraju invazivne i alergene biljke koje imaju veoma nepovoljan uticaj na zdravstveno stanje ljudi u urbanim sredinama. Prisustvo invazivnih biljaka na zelenim površinama nije poželjno jer, pored lošeg uticaja koje imaju na zdravlje ljudi, utiču negativno i na biodiverzitet, ugrožavajući autohtonu vegetaciju. Analizom dendroflore i travnjaka istraživanog područja, evidentirano je prisustvo invazivnih i alergeni biljaka. Evidentirano je i analizirano 35 drvenastih i 85 zeljastih biljnih taksona. U flori analiziranih travnih površina evidentirano je prisutno 68 rodova i 27 familija. Od ukupnog broja, 12 su zeljaste invazivne biljke, 2 kao invazivni klijanci drvenastih biljaka koji se mogu ukloniti pravilnim merama nege i redovnim košenjem. Takođe je evidentiran 1 drvenasti takson iz kategorije invazivnih biljaka koji se jedino može ukloniti mehaničkim putem sečom stabala. Dok je iz kategorije alergeni, evidentirano 25 zeljastih biljaka, kao i 10 drvenastih taksona. Istraživanja su potvrdila neadekvatno održavanje travnjaka, kao i najveće prisustvo korovskih invazivnih zeljastih biljaka *Cynodon dactylon* L., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Cichorium intybus* L. i jedne drvenaste biljke *Ailanthus altissima* Mill. Izloženost istraživane površine antropogenim uticajima predstavlja osnovni faktor za lakše naseljavanje invazivnih biljaka. Praćenje i kontrola prisustva invazivnih i alergeni biljnih taksona istraživanog područja je neophodna kako bi se zaštitilo zdravlje korisnika, autohtona vegetacija i kvalitet životne sredine urbanog gradskog prostora.

Ključne reči: invazivne biljke, alergene biljke, zelene površine, rekreacija, zdravlje, Kraljevo

UVOD

Termin invazivna vrsta po centralnoevropskoj fitogeografskoj terminologiji upotrebljava se sa različitim značenjima. Najšire prihvaćena definicija je ona koju zastupa organizacija IUCN (2003), po kojoj su invazivne vrste one koje ugrožavaju biodiverzitet određenog područja na genetskom, specijskom i ekosistemskom nivou (Lazarević et al., 2012). Alohtona vrsta je vrsta koju je čovek uneo na područje na kome prirodno nije bila rasprostranjena (Lakušić, 2005). Najbolji način da se odredi štetan uticaj invazija alohtonih vrsta na životnu sredinu, privredu i ljudsko zdravlje podrazumeva zajedničko učešće ekonomista, eksperata za ljudsko zdravlje i ekologa (Lodge et al., 2006). Podizanje svesti javnosti i donosilaca odluka, o opasnostima koje prouzrokuju strane invazivne vrste, je ključno za rešavanje ovog problema. Invazivne vrste, osim što ugrožavaju autohtone vrste u sve većem broju ugrožavaju ljudsko zdravlje pa njihovo prisustvo u zonama rekreacije i stanovanja nije poželjno. Najčešće se šire antropogenim uticajem, zauzimaju urbana staništa, a kasnije se šire u ruralna i naseljena područja. Konstantno praćenje stanja i kontrola invazivnih vrsta na rekreativnim površinama je neophodna kako bi se održao potreban kvalitet životne sredine gradskog prostora (Stavretović et al., 2011). Sve veći je broj invazivnih biljnih vrsta koje ozbiljno ugrožavaju ljudsko zdravlje te je njihovo prisustvo na rekreativnim površinama koje treba da predstavljaju mesta očuvanog i "zdravog" prostora, još manje poželjno i dopustivo (Stevanović et al., 2009).

Neke biljke svojim polenom mogu izazvati alergijske reakcije kod izvesnog broja ljudi. Polenovo zrno je odličan nosač različitih proteinskih molekula koji se brzo otpuštaju, posle kontakta sa vlažnim površinama. Alergične osobe mogu stvarati antitela usmerena protiv alergena koji su specifični za polen određene biljne vrste ili protiv alergena koji se nalaze u polenu nekoliko srodnih vrsta (Čamprag, 2016). Alergene biljke su prilagođene na oprašivanje vetrom, polen ima alergena svojstva i produkuje se u ogromnim količinama.

Osnovni cilj sprovedenog istraživanja je utvrđivanje prisustva invazivnih i alergeničkih biljaka na zelenim površinama Ibarskog keja u Kraljevu. Sprovedena istraživanja ukazuju na stanje i zastupljenost invazivnih i alergeničkih biljaka kako bi se omogućila osnova plana u cilju preduzimanja adekvatnih mera praćenja i suzbijanja.

MATERIJAL I METODE

Floristička istraživanja su vršena tokom 2016. godine. Analizom vegetacije istraživanog područja, evidentirano je prisustvo invazivnih i alergeničkih biljaka. Terensko istraživanje obuhvata bioekološku analizu dendroflora i strukturnu analizu travnih površina Ibarskog keja.

Analiza dendroflore je rađena po principima bioekološke osnove. Visina stabla utvrđena je Blume Leissovim visinomerom. Širina krošnje je određena na osnovu merenja projekcije krošnje na zemlji. Slomljene grane, isečene grane, suve grane u krošnji i sušenje listova u krošnji utvrđeno je vizuelnom metodom, a njihovo prisustvo je označeno u tabeli oznakom (*). Dekorativnost i vitalnost su ocenjeni bodovanjem od 1 do 5, pri čemu je 1- stablo bez estetskih vrednosti i lošeg zdravstvenog stanja, a 5 – stablo izrazitih estetskih kvaliteta i dobrog zdravstvenog stanja. Analiza strukture i florističkog sastava travnih površina urađena je po standardnoj fitocenološkoj metodi Braun Blanquet-a (1964), s tim što zajednice nisu određivane. Površine na kojima su vršena floristička istraživanja travnjaka, određene su tako da se ravnomerno pokriju svi delovi keja koji su pod travnjacima.

Fitocenološki snimci su uzeti sa 10 površina: 1. Atletski stadion na Ibarskom keju travna površina fudbalskog terena; 2. Dečije igralište, travna površina dečijeg igrališta; 3. Ibarski kej, travna površina na nagibu u blizini šetališta; 4. Šetalište na keju, dekorativna travna ravna površina; 5. Ibarski kej, parking zona, travna površina na nagibu; 6. Ibarski kej, travna površina pored obale; 7. Ibarski kej, travna površina koja plavi u blizini stadiona; 8. Ibarski kej, travna površina uz obalu reke Ibar u blizini gradske plaže; 9. Ibarski kej, travna površina uz samu obalu reke Ibar u blizini šetališta; 10. Ibarski kej, u blizini teniskih terena, travna površina na nagibu. Minimalna površina fitocenološkog snimka istraživanog područja iznosila je 20 m², a maksimalna 100 m². Ukupna površina fitocenoloških snimaka je 495 m². U svim fitocenološkim snimcima korišćena je sledeća skala za brojnost i pokrovnost (Braun Blanquet): + (vrsta je retka), 1, 2, 3, 4 i 5 (najveća oznaka pokazuje dominaciju vrste u pogledu brojnosti i pokrovnosti). Na svakoj površini izvršena je analiza strukture i florističkog sastava travnjaka, kao i analiza vizuelnih i funkcionalnih karakteristika visine i pokrovnosti travnjaka. Ocenu kvaliteta travne površine u velikoj meri određuju visina i pokrovnost travnjaka koji se u ovim istraživanjima uzimaju kao bitni parametri kvaliteta. Visina travnjaka određena je uz pomoć instrumenta za merenje visine (British Standard 30: Part 3: 1991). Determinacija biljaka izvršena je pomoću relevantne literature: Josifović (1970-1986), Šarić (1978), Lanzara and Pizzetti (1984), Kojić (1986), Šilić (1990), Mišić and Lakušić (1990), Javorcka and Csapody (1991), Očokoljić and Ninić-Todorović (2003) i Stavretović (2008). Za određivanje prisustva invazivnih vrsta na istraživanom području, u radu je korišćen preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji (Lazarević et al., 2012). Takođe, korišćene su liste autora: Vrbničanin et al. (2004), Stavretović et al. (2010, 2011) i Petrović (2015). Za utvrđivanje alergeni biljnih vrsta korišćeni su sledeći literaturni izvori: Igić et al. (2012), Petrović (2015) i podaci iz dostupnih baza podataka alergena (www.allallergy.net).

REZULTATI I DISKUSIJA

Na analiziranim zelenim površinama Ibarskog keja evidentirano je 35 drvenastih taksona i 85 zeljastih biljnih taksona. Od ukupnog broja evidentiranih biljaka zabeleženo je 14 invazivnih i 35 alergene biljke. Ukupan broj analiziranih drvenastih individua je 284. Od toga je evidentirano i analizirano ukupno 178 individua drveća i 106 individua žbunja. Na istaživanoj površini je utvrđeno prisustvo 8 (25%) autohtonih taksona, 10 (28%) alohtonih i 17 (47%) nižih taksona (varijeteta i kultivara) drvenastih biljaka.

Od ukupnog broja alohtonih taksona evidentirano je prisustvo jedne invazivne vrste *Ailanthus altissima* - kiselo drvo, pajasen koji je evidentiran sa tri primerka. Prosečna visina analiziranih individua je 10,7 m. Prosečan prsni prečnik debla je 56,4 cm, a prosečna širina krošnje je 6,3 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 3,3, i vitalnosti 3,3, što pokazuje srednje dobru adaptivnost istraživanih stabala (Tabela 1). Kiselo drvo toksinima iz listova i izlučevinama korena otežava rast većem broju drugih biljnih vrsta. Izuzetno je agresivna i invazivna vrsta i nepohodno je sprečiti dalje širenje. Na terenu je takođe zabeležen veliki broj samoniklih mladih individua invazivne biljke *Ailanthus altissima* koje bi u skorije vreme trebalo ukloniti sa istraživane površine.

Utvrđeno je prisustvo 10 alergeni drvenastih taksona sa njihovim bioekološkim karakteristikama u nastavku. *Acer platanoides* - mleč evidentiran sa jednim primerkom. Visina analizirane individue je 8,5 m. Prsni prečnik debla je 43 cm, a širina krošnje je 7 m. Ocena dekorativnosti je 4, a vitalnosti 3, što pokazuje dobru adaptivnost stabala (Tabela 1). *Acer pseudoplatanus* - gorski javor je evidentiran sa 13 primeraka. Prosečna visina analiziranih individua je 4,7 m, najmanja ostvarena visina 3 m, a najveća 9 m. Prosečan prsni prečnik debla je 16,6 cm, a prosečna širina krošnje je 3,2 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 4,3, a vitalnosti 3,3, što pokazuje dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Acer pseudoplatanus* '*Atropurpureum*' - kultivar gorskog javora je evidentiran sa 6 primeraka. Visina analiziranih individua je 4,7 m. Prosečan prsni prečnik debla je 14,2 cm, a prosečna širina krošnje je 3,3 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 4,8, a vitalnosti 4,1, što pokazuje vrlo dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Acer saccharinum* - srebrnolisni javor je evidentiran sa 8 primeraka. Prosečna visina analiziranih individua je 8,25 m. Prosečan prsni prečnik debla je 25 cm, a prosečna širina krošnje je 5,4 m (Tabela 1). Prosečna ocena dekorativnosti je 4,5, a vitalnosti 3,5, što pokazuje vrlo dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Betula pendula* - breza je evidentirana sa 7 primeraka. Ima vrlo visok alergeni potencijal. Prosečna visina analiziranih individua je 15,7 m. Prosečan prsni prečnik debla je 55,5 cm, a prosečna širina krošnje je 5,6 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 5, a vitalnosti 3,8, što pokazuje vrlo dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Fraxinus*

excelsior - beli jasen, evidentiran sa 7 primeraka. Prosečna visina analiziranih individua je 5,6 m. Prosečan prsni prečnik debla je 13 cm, a prosečna širina krošnje je 1,6 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 2,6, a vitalnosti 2,1, što pokazuje lošu adaptivnost istraživanih stabala. *Fraxinus excelsior* 'Globosa' – kultivar belog jasena, evidentiran sa pet primeraka. Prosečna visina analiziranih individua je 5 m. Prosečan prsni prečnik debla je 29 cm, a prosečna širina krošnje je 4,7 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 4,8, a vitalnosti 4, što pokazuje odličnu adaptivnost istraživanih stabala. *Salix alba* 'Vitellina Pendula' - žalosna bela vrba, evidentirana sa tri primerka. Prosečna visina analiziranih individua je 11,3 m. Prosečan prsni prečnik debla je 128 cm, a prosečna širina krošnje je 9,8 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 4,3, a vitalnosti 3,3, što pokazuje srednju dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Salix matsudana* 'Tortuosa' - kultivar pekinške vrbe, evidentiran sa 11 primeraka. Prosečna visina analiziranih individua je 12,7 m (Tabela 1). Prosečan prsni prečnik debla je 97 cm, a prosečna širina krošnje je 9,3 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 4, a vitalnosti 3, što pokazuje srednje dobru adaptivnost istraživanih stabala. *Ulmus minor* - poljski brest, vrsta korišćena za formiranje drvoreda na Ibrskom keju, evidentiran je sa 56 primeraka i jedna je od zastupljenijih vrsta. Prosečna visina analiziranih individua je 12,2 m, najmanja ostvarena visina je 4 m, a najveća 19 m. Prosečan prsni prečnik debla je 71,9 cm, a prosečna širina krošnje je 8,2 m. Prosečna ocena dekorativnosti je 3,6 a vitalnosti 3,6, što ukazuje na dobru adaptivnost istraživanih stabala (Tabela 1).

Tabela 1. Biološka svojstva invazivnih i alergeni drvenastih taksona Ibarskog keja u Kraljevu

Redni broj	Takson	Broj individua	Maksimalna visina stabala (m)	Minimalna visina stable (m)	Prosečna visina stable (m)	Prosečan prsni prečnik debla (cm)	Prosečna širina krošnje (m)	Prosečna ocena dekorativnosti (1-5)	Prosečna ocena vitalnosti (1-5)
1	<i>Acer platanoides</i> L.	1	8,5	-	-	43	7	4	3
2	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	13	9	3	4,7	16,6	3,2	4,4	3,3
3	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	6	6	2,5	4,7	14,2	3,3	4,8	4,1
4	<i>Acer saccharinum</i> L.	8	12	4,5	8,25	25	5,4	4,5	3,5
5	<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	3	12	8	10,7	56,4	6,3	3,3	3,3
6	<i>Betula pendula</i> Roth	7	17	15	15,7	55,5	5,6	5	3,8
7	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	7	9	2,5	5,6	13	1,6	2,6	2,1
8	<i>Fraxinus excelsior</i> 'Globosa'	5	5,5	4	5	29	4,7	4,8	4
9	<i>Salix alba</i> 'Vitellina Pendula'	3	16	2	11,3	128	9,8	4,3	3,3
10	<i>Salix matsudana</i> 'Tortuosa'	11	18	7,5	12,7	97	9,3	4	3
11	<i>Ulmus minor</i> Mill.	56	19	4	12,2	71,9	8,2	3,6	3,6

Prosečna visina travnjaka na analiziranim površinama je 7,7 cm, a najveća visina je konstatovana na travnoj površini koja je označena rednim brojem 10, i iznosila je 25 cm, dok su najniže košeni travnjaci na površinama 4, 7, 9, visine 3 cm (Tabela 2). Na travnoj površini koja je označena rednim brojem 10, gde je zabeležena visina travnjaka od 25 cm, prisutan je veći broj invazivnih klijanaca drvenastih vrsta: *Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia*. Najveća zastupljenost klijanaca drvenastih vrsta je na travnjacima kosina. Drvenasti klijanci su opstali na ovim travnjacima usled neredovnog košenja i lošeg održavanja.

Pokrovnost zemljišta pod biljkama na istraživanim površinama kreće se od 55% (najmanje) do 95% (najveće) (Tabela 2). Na površinama sa niskom pokrovnosću su evidentirane invazivne i alergene biljke i takve površine predstavljaju potencijalno stanište novim invazivnim vrstama. Uz pravilne mere održavanja i nege može se smanjiti prisustvo invazivnih vrsta. Najveća pokrovnost je zabeležena na površinama sa visokim prisustvom kvalitetnih trava. U flori analiziranih travnih površina evidentirano je prisutno 68 rodova iz 27 familija. Od zeljastih invazivnih vrsta na Ibarskom keju prisutne su sledeće biljke: *Oxalis stricta*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Chenopodium album*, *Aster lanceolatus*, *Eleusine indica*, *Sorghum halepense*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Portulaca oleracea*. Takođe su evidentirani i klijanci drvenastih biljaka: *Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia*.

Od ukupnog broja evidentiranih invazivnih biljaka 6 se javljaju u 4 fitocenološka snimka, *Oxalis stricta*, *Polygonum aviculare*, *Cichorium intybus*, *Erigeron annuus*, sa niskim vrednostima mernih parametara (oznake r i +), sa predispozicijom da se lako prošire i okupiraju površine. Dok se ostale dve *Robinia pseudoacacia* i *Ailanthus altissima* javljaju vrlo obilno na površinama 4 i 10, karakterišu ih fitocenološke ocene 2.1 i 3.1 (pokriva 20% i 50%, rastu pojedinačno). Biljka *Conyza canadensis* se javlja u 3 fitocenološka snimaka sa vrednosnim parametrom (oznake r), dok su *Lactuca serriola*, *Chenopodium album*, *Eleusine indica*, *Sorghum halepense* i *Portulaca oleracea* zastupljene u 2 fitocenološka snimka sa najnižim vrednostima fitocenoloških pokazatelja mernih (oznake r i +). Međutim, u najvećem broju snimaka se javlja biljka *Cynodon dactylon*, najzastupljenija na istraživanim površinama keja, zastupljena je na 8 od 10 analiziranih površina, na površini 2 se javlja sa najvećom fitocenološkom ocenom 3.3 (pokriva 30%, raste u jastučićima (manjim grupama)). Zubača je veoma otporna na mraz i sušu, dobro podnosi uslove intenzivnog gaženja, brzo i lako se širi i potiskuje druge vrste (Stavretović, 2008). Odlično podnosi uslove koji vladaju na Keju i opasan je korov u travnjacima urbanog područja (Stavretović, 2002). Na slabo održavanim površinama travnjaka je zabeležena najveća zastupljenost invazivnih biljaka *Erigeron annuus*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus* i *Ailanthus altissima*.

Utvrđeno je i prisustvo alergeničkih zeljastih biljaka na Ibarskom keju: *Lolium perenne*, *Poa pratensis* (Tabela 2), *P. annua*, *P. trivialis*, *Elymus repens*, *Hordeum murinum*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Chenopodium album*, *Carex hirta*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Setaria viridis*, *Bromus hordeaceus*, *Fallopia convolvulus*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Rumex obtusifolius*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Anthemis arvensis*, *Cichorium intybus*, *Urtica dioica* (Mihailović, 2016). Polen biljnih vrsta *Dactylis glomerata* i *Holcus lanatus* ima visoko alergena svojstva (Igić et al., 2012).

Od ukupnog broja evidentiranih alergeničkih biljaka 2 se javljaju u 8 fitocenološka snimka, *Plantago lanceolata* i *Taraxacum officinale*, sa niskim fitocenološkim pokazateljima (oznake r i +). Međutim, u najvećem broju snimaka javlja se *Lolium perenne* (Tabela 2), najzastupljenija na istraživanim površinama keja, zastupljena na 10 od 10 analiziranih površina, na površinama 1, 4, 6, 7, se javlja sa najvećom fitocenološkom ocenom 3.2 (pokriva 25-50%, primerci rastu u busenima). Alergena zeljasta biljka *Poa pratensis* je zastupljena na 7 od 10 analiziranih površina (Tabela 2), na površinama 1, 4, 10, se javlja sa najvećom fitocenološkom ocenom 2.2 (pokriva 10-25%, primerci rastu u busenima) (Mihailović, 2016).

Tabela 2. Skraćena tabela fitocenoloških snimaka travnjaka Ibarskog keja u Kraljevu, sa prikazom prve kategorije kvalitetne trave unutar koje se nalaze 3 alergene zeljaste biljne vrste.

Broj snimka	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Površina (m ²)	100 m ²	30 m ²	100 m ²	30 m ²	30 m ²	25 m ²	30 m ²	20 m ²	100 m ²	30 m ²
Pokrovnost (%)	95%	55%	70%	95%	85%	70%	85%	80%	95%	90%
Kordinate	S43.72 025° 120.68 733°	S43.7 2279° 120.6 8394°	S43.72 181° 120.68 499°	S43.6 8893° 120.6 1549°	S43.72 332° 120.68 326°	S43.7 2029° 120.6 8602°	S43.72 005° 120.68 655°	S43.72 064° 120.68 553°	S43.72 171° 120.68 452°	S43.7 2280° 120.68 420°
Preciznost GPS-a (m)	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Nadmorska visina (m)	205m	204m	205m	207m	205m	204m	204 m	204 m	204 m	206m
Nagib	/	70%	/	/	60%	/	/	/	/	70%
Ekspozicija	SE	SW	S	S	SW	S	S	S	S	SW
Porast (cm)	4	4	5	6	7	7	7	5	7	25
Br. vrsta u snimku	19	35	29	22	63	17	18	6	28	44
Datum Juni, 2016	12.	12.	12.	17.	18.	22.	24.	29.	29.	29.
I Kvalitetne trave:										
1	<i>Lolium perenne</i> L.	3.2	1.2	2.2	3.2	2.2	3.2	3.2	2.2	+ 2.2
2	<i>Poa pratensis</i> L.	2.2			2.2	1.2		+	1.2	+ 2.2
3	<i>Poa trivialis</i> L.		+			1.1				+
4	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753						r		r	

*Izvor (Mihailović, 2016), originalna tabela sadrži 85 biljaka

Porocentalno učešće invazivnih biljaka na analiziranom području je 17%, dok je procentualno učešće alergeničkih biljaka 29%. Analizom zastupljenosti invazivnih biljnih vrsta ovog lokaliteta u poređenju sa istraživanjima sportsko-rekreativnih površinama Beograda, u kojim se procentualno učešće invazivnih vrsta kreće se u rasponu od 13%-25%, kako ističu Stavretović et al. (2009), uočava se sličnost.

Najveći broj invazivnih biljaka pripada porodici *Asteraceae* (*Compositae*) (5 vrsta), zatim porodici *Poaceae* (*Gramineae*) (3 vrste), dok su ostale zastupljene sa po jednom vrstom (Tabela 3). Porodica *Asteraceae* sa najvećim brojem segetalnih korova, među njima i adventivnih poseduje neke karakteristike koje mogu objasniti njihovu superiornost na staništima koja su pod intenzivnijim antropogenim pritiskom (Vrbničanin et al., 2004). Najveći broj alergeničkih biljnih vrsta pripada porodici *Poaceae* (12 vrsta), zatim porodica *Asteraceae* (5 vrsta), slede porodice *Polygonaceae* i *Sapindaceae* (3 vrste) dok su ostale zastupljene sa jednom ili dve vrste (Tabela 4).

Tabela 3. Pregled invazivnih biljaka na zelenim površinama Ibarskog keja u Kraljevu

Vrste	Familija	Prirodni areal	Lokalitet
<i>Ailanthus altissima</i> Mill.	Simaroubaceae DC.	Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Aster lanceolatus</i> Willd	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae R. Br.	Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Afrika, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae Juss.	Tropi	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Južna Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Azija, Severna Afrika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae Vent.	Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Pantropski pojas	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Tropi	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae Juss.	Kina, Indija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae Lindl.	Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo

Tabela 4. Pregled alergeni biljaka na zelenim površinama Ibarskog keja u Kraljevu

Takson	Familija	Prirodni areal	Lokalitet
<i>Acer platanoides</i> L.	Sapindaceae Juss.	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sapindaceae Juss.	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	Sapindaceae Juss.	-	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Acer saccharinum</i> L.	Sapindaceae Juss.	Evropa, Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Betula pendula</i> Roth	Betulaceae Gray.	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae Hoffmanns. and Link	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Globosa'	Oleaceae Hoffmanns. and Link	-	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Salix alba</i> 'Vitellina Pendula'	Salicaceae Mirb.	-	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Salix matsudana</i> 'Tortuosa'	Salicaceae Mirb.	-	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ulmaceae Mirb.	Evropa, Severna Afrika, srednja Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa, severna Afrika, srednja Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Elymus repens</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Hordeum murinum</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Afrika, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Tropi	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae Juss.	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae Juss.	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae Vent.	Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae Juss.	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa, Azija, Severna Afrika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.)	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Å.Löve	Polygonaceae Juss.	Evropa, Azija, Severna Afrika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae Juss.	Evropa, Azija, Severna Amerika	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae Juss.	Evropa	Ibarski kej, Kraljevo
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	Asteraceae Bercht. and J.Presl (Compositae Giseke)	Evropa, Azija	Ibarski kej, Kraljevo

ZAKLJUČAK

Zelene površine Ibarskog keja imaju važnu ulogu u unapređenju zdravlja korisnika i utiču na podizanje kvaliteta životne sredine. Na istraživanoj površini je evidentirano prisutvo 35 drvenastih i 85 taksona zeljastih biljaka. Stanišni uslovi i specifični uslovi sredine u kombinaciji sa klimatskim faktorima usloveli su bogastvo i raznolikost biljnih vrsta na istraživanoj površini. Zabeleženo je prisustvo 14 invazivnih i 35 alergeničkih biljaka. Od 35 alergeničkih biljaka, evidentirano je 25 zeljastih, 6 drvenastih i 4 drvenasta niža (varijeteta i kultivara) taksona. Na istraživanoj površini je evidentirano 12 zeljastih invazivnih biljaka: *Oxalis stricta*, *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare*, *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Chenopodium album*, *Aster lanceolatus*, *Eleusine indica*, *Sorghum halepense*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Portulaca oleracea*. Takođe, zapaženi su klijanci drveća na travnim površinama (*Ailanthus altissima* i *Robinia pseudoacacia*), čije se prisustvo može suzbiti pravilnim merama nege, odnosno redovnim košenjem travnih površina, takođe je zabeleženo prisustvo jednog drvenastog taksona sa 3 odrasle individue iz kategorije invazivnih biljaka *Ailanthus altissima*, čije se prisustvo može suzbiti mehaničkim putem: sečom stabala, uklanjanjem panjeva i premazivanjem herbicidima. Kiselo drvo toksinima iz listova i izlučevina korena otežava rast većem broju drugih biljnih vrsta. Izuzetno je agresivna i invazivna vrsta, što se može potvrditi sa podacima sa terenu gde je takođe zabeležen veliki broj samoniklih mladih individua.

Najveći broj invazivnih i alergeničkih zeljastih biljaka pripada porodici Asteraceae i porodici Poaceae. Zbog izraženog antropogenog uticaja, invazivne biljke su prisutne na istraživanom području i istraživanja pokazuju da ova zelena površina predstavlja koridor za potencijalno širenje prisutnih invazivnih biljaka. Niska pokrovnost travnjaka, istraživanog područja predstavlja potencijalno stanište invazivnih vrsta. Pravilnim i pravovremenim merama nege zelenih površina istraživanog područja može se smanjiti prisustvo invazivnih vrsta. Sprovedena strukturna istraživanja omogućavaju bolji uvid u stanje vegetacije zelene površine Ibarskog keja, kao i brojno stanje invazivnih i alergeničkih biljaka i predstavljaju dobru osnovu za dalji razvoj zelenih površina Ibarskog keja i Kraljeva uopšte. Zbog velikog značaja i važnosti koje poseduju zelene površine istraživanog područja, jako je bitno da se sprovedu mere kontrole, praćenja i suzbijanja invazivnih biljaka.

LITERATURA

Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, Springer Verlag, Wien-New York, 1964.

Čamprag S. N.: Uticaj nekih zagađujućih supstanci u vazduhu i meteoroloških parametara na koncentraciju polena korova, doktorska disertacija, Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2016.

Lodge, D.M., Williams, S., MacIsaac, H. J., Hayes, K. R., Leung, B., Reichard, S., Mack, R.N., Moyle, P.B., Smith, M., Andow, D. A., Carlton, J. T., McMichael, A.: Biological invasions: Recommendations for US policy and management, *Ecological Applications*, 16(6), 2035–2054, 2006.

Igić, R., Jovanović, M., Radišić, P., Šikoparija, B., Pal, B., Vukov, D., Rućando, M., Krstivojević, M., Anačkov, G., Rat, M., Radak, B.: Alergijske biljke, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Novom Sadu, 2012.

Javorka, S., Csapody, V.: *Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis*, Akademiai Kiado, Budapest, 1991.

Josifović, M., Stjepanović, L., Kojić, M., Diklić, N., (ur.): Flora SR Srbije, I-H, SANU, Beograd, 1970-1986.

Kojić, M.: Mala korovska flora, Naučna knjiga, Beograd, 1986.

Lakušić, D.: Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima, Institut za botaniku i Botaničku baštu, Biološki fakultet Univerzitet u Beogradu, 2005.

Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić, I., Perić, R., Krsteski, B., Ajtić, R., Sekulić, N., Branković, S., Sekulić, G., Bjedov, V.: Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijnja kao potpora budućim zakonskim aktima, *Zaštita prirode*, 62, 5-31, 2012.

Lanzara, P., Pizzetti, M.: *Drveće*, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1984.

Mišić, L., Lakušić, R.: *Livadske biljke*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1990.

Mihailović, M.: Analiza zelene površine sportsko-rekreativnog kompleksa na Ibarskom keju u Kraljevu, master rad, Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2016.

Ocokoljić, M., Ninić-Todorović, J.: Priručnik iz dekorativne dendrologije, Šumarski fakultet, Beograd, 2003.

Petrović, J.: Strukturna, ekološka i sociološka istraživanja travnjaka rekreativnih površina, doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2015.

Stavretović, N.: Struktura travnjaka kao determinator kvaliteta u različitim tipovima travnih površina urbanog područja Beograda, doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2002.

Stavretović, N.: Kvalitetne vrste i korovi u travnjacima urbanog područja, Unija bioloških naučnih društava Srbije, Beograd, 2008.

Stavretović, N., Petrović, J., Aleksandar, M.: Invazivne biljne vrste u travnim površinama stambenih naselja Beograda. *Acta herbologica*, 19(1), 39-47, 2010.

Stavretović, N., Petrović, J., Đurić, M.: Invazivne biljne vrste u travnim površinama nekih parkova Beograda. *Acta herbologica*, 20(2), 121-131, 2011.

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.

Šarić, T.: *Atlas korova*, Zavod za udžbenike, Sarajevo, 1978.

Šilić, Č.: *Atlas drveća i grmlja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1990.*

Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.: Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. *Acta herbologica*, 13(1), 1-12, 2004.

The presence of invasive and allergenic plant species green areas on the quay Ibar in Kraljevo (Serbia)

Milica Mihailović, Mirjana Ocokoljić, Ivana Bjedov, Nenad Stavretović
Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Kneza Višeslava 1, 11000 Beograd, Srbija

SUMMARY

Urban green areas used directly for active and passive recreation, and indirectly affect the quality of the urban environment and quality of life of residents. Green areas Ibar Quay is located in the central town of Kraljevo and extending along the left bank of the river Ibar. In urban recreational areas may appear wild, planted and sown plant species. Increasingly, these areas occupy invasive and allergenic plants that have a very adverse impact on the health status of people in urban areas. The presence of invasive plants on green areas is not desirable because, in addition to the negative effects they have on human health, the negative impact on biodiversity and threatening native vegetation. The analysis of trees and shrubs and lawns of the area, it was noted the presence of allergenic and invasive plants. Was recorded, and analyzed 35 woody and herbaceous plant taxa 85. In the analyzed flora grass areas there were already 68 genera and 27 families. Of the total, 12 were invasive herbaceous plants, 2 as invasive seedlings of woody plants that can be removed by proper and regular care measures and mowing. Also is recorded 1 woody taxa in the category of invasive plants that can only be removed by mechanical means cutting trees. While 25 herbaceous plants recorded from category allergens, as well as 10 tree taxa. Studies have confirmed the inadequate maintenance of lawns, and the largest presence of invasive herbaceous weeds *Cynodon dactylon* L., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Cichorium intybus* L. and of a woody plant *Ailanthus altissima* Mill. The exposure of the investigated area, anthropogenic influence constitutes the essential factor to facilitate the settlement of invasive plants. Monitoring and control of the presence of invasive and allergenic plant taxa of the study area is necessary to protect the health with users, indigenous vegetation and the environmental quality of urban city space.

Keywords: Invasive species, allergenic species, green areas, recreation, health, Kraljevo