

UDK 631.95

Naučni rad - Scientific paper

Datum prijema: 27.09.2024.

Datum odobrenja: 22.11.2024.

Doi broj: 10.5937/33ah-53765

Prilog poznavanju rasprostranjenosti pojedinih invazivnih biljnih vrsta u Kantonu Sarajevo

Anis Hasanbegović¹ , Senad Murtić² , Dario Pintarić³ 

¹Zemaljski muzej BiH, Zmaja od Bosne 3, BiH

²Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 8, BiH

³Srednja škola za okoliš o drvni dizajn, Vilsonovo 11, Sarajevo, BiH

e-mail: anishasanbegovic@yahoo.com

REZIME

Tokom tri godine terenskih istraživanja na području Kantona Sarajevo (2019-2022. godine), konstatovani su novi lokaliteti za mnoge invazivne vrste. U radu smo obradili slijedeće vrste: *Aillanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Aartemisiifolia* L. i *Reynoutria japonica* Houtt. Za svaku vrstu su dati slijedeći parametri: nadmorska visina, koordinate, tip zemljišta i fitocenološki red. Cilj istraživanja je pružiti nove podatke o rasprostranjenosti ovih vrsta, kako bi se spriječilo njihovo daljnje širenje i smanjio njihov negativan uticaj na području Kantona Sarajevo. Ukupno je zabilježeno 42 nova lokaliteta za *Aillanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* 10 i *Reynoutria japonica* 15. Novi nalazi u okviru ovog istraživanja ukazuju na dalje osvajanje novog prostora od strane analiziranih vrsta. Pajasen i japanski dvornik postaju hortikulturni problem grada a ambrozija i zdravstveni te je neophodno preventivno djelovanje u vidu uništavanja istih.

Ključne riječi: invazivne vrste, Kanton Sarajevo, novi nalazi, *Chenopodieta*.

UVOD

Invazivne biljke postaju sve veći problem, ne samo u ruralnim područjima, već i u urbanom okruženju gdje izazivaju niz negativnih efekata, od zdravstvenih problema, potiskivanje autohtone flore do gubitka prinosa i kvalitete pojedinih poljoprivrednih kultura.

Podaci vezani za rasprostiranje većeg broja invazivnih vrsta na području Bosne i Hercegovine su nepoznati ili nepotpuni te je ponekad teško odrediti u kojem se vremenskom periodu desilo značajnije rasprostiranje u nova područja. Prema Nikoliću i sar. (2014) „posljedica globalnog uticaja čovjeka jeste ta da je flora većeg dijela planete, osobito Europe, pa tako i Hrvatske, znatno izmjenjena u odnosu na primarno, prirodno stanje”. Pyšek i sar. (2002) ističu da udio stranih biljaka na nekim područjima dostiže čak 30-50%. Boršić i sar. (2008) daju preliminarni popis invazivnih stranih biljnih vrsta u Hrvatskoj a koji se sastoji od 64 taksona. Nikolić i sar. (2014) ističu da je u Hrvatskoj registrirano oko 600 stranih vrsta ali smatraju da je taj broj neusporedivo veći. Vrbničanin i sar. (2004) daju spisak od 97 adventivno invazivnih korovskih vrsta na području Srbije. Lazarević i sar. (2012) daju „Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijanja kao potpora budućim zakonskim aktima” gdje pominju 68 biljnih taksona. Zanimljive podatke daju Nikolić i sar. (2015) a riječ je o invazivnim medonosnim biljkama u Srbiji. Lista invazivnih biljnih vrsta (IAS) Crne Gore sadrži 50 vrsta i podvrsta iz 36 rodova i 20 porodica (Stešević and Petrović, 2010). Prema Richardson i sar. (2000), Pyšek i sar. (2004), Richardson i Pyšek (2004) biljke u određenoj zoni koje su prisutne zbog namjernog ili nenamjernog ljudskog angažmana, ili koje su tu stigle bez pomoći ljudi se nazivaju strane vrste. Invazivne vrste izazivaju niz negativnih posljedica: smanjenje biološke raznolikosti, prenos biljnih i životinjskih štetočina, sprečavati obnovu požarišta te poticati nove požare, iscrpljivati vodne resurse zemljišta, smanjiti urod biljaka u kulturi, remetiti sastav faune, ometati plovne puteve, uticati na kruženje ugljika i azota, mijenjati hemijski sastav zemljišta, negativno uticati na pašnjake, uticati na evulucijske tokove, negativno uticati na zdravlje ljudi i životinja (Nikolić i sar., 2014).

U radu su dati novi podaci o tri vrste, i to: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Reynoutria japonica* Houtt. Glavni cilj je da se pomogne stvaranju baza podataka koje bi mogle pomoći efikasnijom borbom protiv navedenih invazivnih vrsta. Jedan od ciljeva je i da se napokon ukaže odgovornima i na preventivno djelovanje, naročito na rano pljevljenje ambrozije, čime bi se značajno smanjila bolovanja a samim tim i povećala radna produktivnost tokom avgusta te jesenskih mjeseci. Ova ulaganja ne zahtijevaju neka posebna sredstva osim dobre organizovanosti a mogu značajno doprinjeti zajednici. Takođe, cilj je i da se zajednica upozna sa popriličnom rasprostranjenošću pajasena koja narušava estetski izgled grada i japanskog dvornika koji se opet javlja većinom u prirodi te potiskuje autohtone vrste.

MATERIJAL I METODE

Tokom trogodišnjih (2019-2022. godine) intenzivnih terenskih istraživanja na području Kantona Sarajevo konstatovali smo niz novih lokaliteta invazivnih vrsta. Ovom prilikom dajemo

nove podatke o rasprostranjenosti za 3 vrste: *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Reynoutria japonica*. Za svaku vrstu su dati slijedeći parametri: nadmorska visina, geografska dužina i širina, tip zemljišta i fitocenološki red. Nadmorska visina te geografska širina i dužina su utvrđeni uz pomoć GPS uređaja "MagelaneXplorist 500". Pregledom literature i materijala herbarijumske zbirke Zemaljskog muzeja BiH-SARA, utvrđeno je da su svi lokaliteti novi za istraživane vrste. Za svaku vrstu su dati svi ranije publikovani podaci, te o lokalitetima herbarizovanih biljaka u Kantonu Sarajevo. Takođe urađene su i karte sa novim lokalitetima. Karte novih lokacija su urađene uz pomoć softverskog programa QGIS (ver. 3. 30. 2-Hertongenbosch). Latinska imena biljaka su usklađena sa stranicom www.theplantlist.org.

Nomenklatura. Prilikom određivanja vrsta koristili smo se slijedećom literaturom: Čanak i sar. (1978), Domac (1984), Josifović i sar. (1972, 1973, 1975) i Kojić (1981). Za opisivanje vrsta koristili smo: Griebel (2020), Nikolić i sar. (2014), Šarić (1991) i Šilić (1991). Za određivanje fitocenološke pripadnosti služili smo se slijedećim autorima: Barudanović i sar. (2015), Lakušić i sar. (1978) i Pavlović-Muratspahić (1995) a za zemljišta: Barudanović i sar. (2015), Čirić (1991), Gračanin i Ilijanić (1977), Pavlović-Muratspahić (1995), Resulbegović i Čustović (2002), Škorić (1977) i Škorić i sar. (1985).

REZULTATI I DISKUSIJA

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle - pajasen, kiselo drvo

Prema Šiliću (1991), kao i Josifoviću i sar. (1973) pajasen je listopadno drvo visoko 20-30 m. Krošnja okrugla i rijetka, grančice debele, krte i neznatno dlakave, pupoljci okruglasti, sa 2-4 ljuspe, bez vršnog pupa. Listovi naizmjenični, neparno perasti (30-) 45-60 (-90) cm dugi, sastavljeni od 11-25 (-41) ovaalno ili jajoliko lancetastih listića, u osnovi okrugli, malo urezani ili kosi, (4-) 6-12 cm dugi i 2,5-4 cm široki, u mladosti pokriveni gustim kratkim dlačicama, kasnije goli. Cvjetovi u velikim 10-20 (30) cm dugim terminalnim metličastim cvatima. Čašični listića ima 5, vrlo mali i u dnu srasli, Latica 5-6, male zelenkastožute i u donjoj polovini kovrdžavo dlakavi. Prašnika 10, 4 mm dugi, dlakavi u donjoj polovini. Plod je pljosnata, izdužena krilata orašica. Prema Josifoviću i sar. (1973) cvjeta u maju a plodovi sazrijevaju od juna do avgusta. Isti autori (Josifović i sar., 1973) ističu da se pajasen javlja u dvije forme: *altissima* Mill. i *erythrocarpa* Rehd. Spada u biljke koje uzrokuju polenske alergije (Petrić i Tomašević, 2003). Alberts i Mullen (2003) ističu da ova biljka ima otrovnu koru i sjeme a Herceg (2011) da toksina najviše ima u kori i korijenu, ali su prisutni i u lišću, stablu i sjemenu biljke. Uzrokuje dermatitis a kod osoba koje su duže vremena izložene biljnom soku i miokarditis (Nikolić i sar., 2014). Biljka širi jak i neugodan miris (Kušan, 1938). Hulina (1998) je svrstava u insekticidne biljke. Drvo se u Kini koristi kao gorivo i u stolariji (Josifović i sar., 1973).

Unesena 1751. godine u London, 1780. u Berlin i 1784. u Filadelfiju kao ukrasna biljka (Griebel, 2020). Porijeklom je iz Kine (Nikolić i sar., 2014). Beck (1920) ističe da se često sadi u Hercegovini a rjeđe u Bosni. Malý (1936) je navodi za Bosnu i Hercegovinu ali bez

konkretnog lokaliteta. Herceg (2011) navodi da „od Konjica do Sarajeva, pajasen je dosta rijedak i većinom dolazi u formi pojedinačnih stabala”. Redžić i sar. (2008) je svrstavaju u grupu hortikulturnih vrsta koje su izmakli ljudskoj kontroli. Isti autori (Redžić i sar., 2008) ovu vrstu smatraju dobro aklimatiziranom vrstom koja osvaja staništa u zoni hrastovo-grabovih i bukovih šuma na čitavom prostoru BiH te priobalnog pojasa rijeka peripanonskog, brdskog i submediteranskog pojasa. Jedna je od invazivnih vrsta koje se pojavljuju na staništima lužnjakovih šuma (Barudanović i sar., 2015). Oberdorfer (2001), Josifović i sar. (1973) je ističu i kao pionirsku vrstu. Vojniković (2009) je stavlja na „Crnu listu flore BiH a Maslo (2016) na „Preliminarnu listu invazivnih stranih vrsta (IAS) u BiH”.

Rasprostranjenost u Kantonu Sarajevo (Karta 1). Stefanović (1955) iznosi podatak da se pajasen (*Ailanthus glandulosa* Desf.) javlja na području Bentbaša-Kozja Čuprija kao korov. Hasanbegović (2018) je konstatuje u kanjonu Miljacke i to samo na sjevernoj strani, Tanović (1995), Tanović-Hadžiavdić i Šoljan (2006), Sarajlić i Jogan (2017) je konstatuju u Sarajevu.

Herbarijumski primjerci iz „Herbarijuma Zemaljskog muzeja BiH (SARA)”: nema herbarijumskih tabaka.

Novi lokaliteti:

1. Ispred zgrade u ulici Koste Hermana 11, geografski položaj 43.854648 N i 18.404495 E, nadmorska visina 542 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

2. Ispred zgrade u ulici Koste Hermana 3, geografski položaj 43.854648 N i 18.404648 E, nadmorska visina 545 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

3. Ispred zgrade u ulici Mustajbega Fadil Pašića 11, geografski položaj 43.853863 N i 18.405064 E, nadmorska visina 535 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

4. Pored zgrade Vijeća ministara Bosne i Hercegovine, geografski položaj 43.855018 N i 18.404924 E, nadmorska visina 538 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

5. Ispred zgrade u ulici Mustajbega Fadil Pašića 9, geografski položaj 43.854118 n i 18.405985 N, nadmorska visina 537 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

6. Ispred zgrade u ulici Vrbanja, geografski položaj 43.853800 N i 18.406321 E, nadmorska visina 532 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

7. Vilsonovo, u blizini semafora, geografski položaj 43.853655 N i 18.406314 E, nadmorska visina 532 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

8. Vilsonovo, ispred srušene zgrade, geografski položaj 43.853647 N i 18.405381 E, nadmorska visina 533 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

9. Ispod Opšte bolnice-pored glavnog ulaza, geografski položaj 43.858165 N i 18.408051 E, nadmorska visina 539 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

10. Na kraju Opšte bolnice, geografski položaj 43.857995 N i 18.409309 E, nadmorska visina 541 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

11. U dvorištu zgrade Kralja Tvrtka, geografski položaj 43.858029 N i 18.407616 E, nadmorska visina 542 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

12. Cijelom dužinom zgrade preko puta nebodera „Unitic”, geografski položaj 43.857416 N i 18.406789 E, nadmorska visina 540 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

13. Ispred ulice fra Andela Zvizovića 4, geografski položaj 43.854697 N i 18.406792 E, nadmorska visina 535 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

14. Ispred zgrade „Unitic”, geografski položaj 43.856828 N i 18.406684 E, nadmorska visina 538 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

15. Između zgrade „Unitica” i „Alte”, geografski položaj 43.856597 N i 18.406610 E, nadmorska visina 536 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia.

16. Pored kuće u Paromlinskoj ulici, geografski položaj 43.854652 N i 18.382559 E, nadmorska visina 525 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

17. Kod semafora na raskrsnici kod bolnice na Koševu, geografski položaj 43.867080 N i 18.415940 E, nadmorska visina 583 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

18. Ispred zgrade u ulici Bolnička 21, geografski položaj 43.866903 N i 18.415334 E, nadmorska visina 583 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

19. Prekoputa fotokopirnice „Medicus”, geografski položaj 43.864481 N i 18.412913 E, nadmorska visina 558 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

20. Pored samoposluge „Bazar” kod Medicinskog fakulteta, geografski položaj 43.866112 N i 18.413709 E, nadmorska visina 556 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

21. Prekoputa Medicinskog fakulteta, geografski položaj 43.865611 N i 18.413351 E, nadmorska visina 555 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

22. Na kraju ulice Alipašina 18, geografski položaj 43.861104 N i 18.412005 E, nadmorska visina 549 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

23. Ispred biblioteke „Mak”, geografski položaj 43.859958 N i 18.412824 E, nadmorska visina 545 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodieta*lia,

24. Prekoputa fotokopirnice „Nova”, geografski položaj 43.866144 N i 18.413532 E, nadmorska visina 557 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

25. Ispred zgrade u Alipašinoj 14, geografski položaj 43.860530 N i 18.410877 E, nadmorska visina 551 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

26. Ispred zgrade ambulante „Omer Maslić”, geografski položaj 43.850749 N i 18.376991 E, nadmorska visina 521 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

27. Sa druge strane Filozofskog fakulteta, geografski položaj 43. 854759 N i 18.404461 E, nadmorska visina 534 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

28. Ispred Alipašine ulice br. 29, geografski položaj 43.860724 N i 18.411600 E, nadmorska visina 544 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

29. U dvorištu „Druge gimnazije”, geografski položaj 43.862112 N i 18.412104 E, nadmorska visina 547 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

30. Ispred zgrade u ulici Grbavička 6, geografski položaj 43.852674 N i 18.401298 E, nadmorska visina 528 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

31. Kod ambulante Kovačići u Grbavičkoj 4b, geografski položaj 43.852552 N i 18.401996 E, nadmorska visina 529 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

32. Ispred kladionice „Premier” u Grbavičkoj ulici, geografski položaj 43.851991 N i 18.401967 E, nadmorska visina 530 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

33. Ispred zgrade Grbavička-Piketov zidić, vrlo gusta populacija, geografski položaj 43.851691 N i 18.402030 E, nadmorska visina 530 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

34. Sa druge strane zgrade u ulici Grbavička 5, pored prolaza, geografski položaj 43.852185 N i 18.402346 E, nadmorska visina 531 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

35. Kod zgrade ambasade Brazila na Kovačićima, geografski položaj 43.852884 N i 18.402074 E, nadmorska visina 532 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

36. Ispred buregdžinice „Sadiković”, geografski položaj 43.866967 N i 18.415601 E, nadmorska visina 580 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

37. Na parking u naselja Čengić Villa 2-Džemala Bijedića, geografski položaj 43.850337 N i 18.368691 E, nadmorska visina 520 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

38. Ispred zgrade Džemala Bijedića 35, geografski položaj 43.850333 N i 18.369155 E, nadmorska visina 521 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

39. Kod ulaza u „JP Rad” u Paromlinskoj, geografski položaj 43.854408 N i 18.373352 E, nadmorska visina 520 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

40. Na kraju ulice Sakiba Nišića 8-10, geografski položaj 43.856299 N i 18.38110 E, nadmorska visina 524 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*,

41. U Blažuju, pored rijeke Zujevine kod restorana „Mujanić”, geografski položaj 43.843964 N i 18.252353 E, nadmorska visina 510 m, nagib ravan, tip zemljišta je aluvijum a fitocenološka pripadnost je *Salicetalia purpureae*.

42. Na Otesu, između dvije brze ceste, samo jedan primjerak, geografski položaj 43.833125 N i 18.283874 E, nadmorska visina 494 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

***Ambrosia artemisiifolia* L. - ambrozija, limundžik**

Prema Josifoviću i sar. (1975), Šariću (1991) i Nikoliću i sar. (2014) ambrozija je jednogodišnja zeljasta biljka visoka do 150 cm, vretenastog i plitkog korijena. Stabljika je uspravna, četverbridasta, vunasto dlakava i razgranata u gornjem dijelu. Listovi okrugli, nasuprotni, maljavi, svijetlozeleni i duboko perasto izrezani. Cvjetovi su skupljeni u grozdaste cvati, jednospolni koji se nalaze na istoj biljci ali su odvojeni. Muške glavice okruglaste, sa 5 sraslih prašnika, na kratkim drškama, a ženske se nalaze u pazušcima listova te imaju podraslu plodnicu. Brakteje u obliku kljuna. Cvjeta od početka ljeta do prvih jesenskih mrazeva. Plod je suha roška sa ovojem od 5-7 zubića. Ambrozija produkuje i do 6000 sjemenki. Igrc i sar. (1984) ističu da „sjemenke mogu u tlu ostati skoro 40 godina sa mogućnošću proklizavanja”. Vrbničani i Šinžar (2003) ističu da je ambrozija kasnoproletna vrsta, optimalna temperatura za njeno klijanje je 20-22°C. Jovanović i sar. (2007) ističe da „širenje ambrozije u Evropi se odigrava nezaustavljivo i relativno brzo (6-20 km za godinu dana) a dobar dio odgovornosti snosi sjeme zbog dugovječnosti i prilagodljivosti”.

Ambrozija je adventivna vrsta porijeklom iz Sjeverne Amerike (Beck et al., 1983) te se smatra neofitom (Šoljan i sar., 2003). Grieble (2020) daje podatak da je ambrozija 1763. godine kultivirana u botaničkoj bašti u Lionu. Redžić i sar. (2008) ističu da ova vrsta intenzivno osvaja staništa vlažnih i poplavnih šuma, ruderalna i urbana staništa, te umjetne livade. Maslo (2015) ističe da je ambrozija česta na antropogenim staništima. Barudanović i sar. (2015) daju podatak da ova vrsta nalazi optimum u zajednicama na deponijama zemlje i različitog otpada. Ambrozija se na Socijalnom i u blizini raskrsnice kod paba „Vučko” razvila usljed radova na asfaltiranju ceste gdje došlo do stvaranja površine bez biljaka a koje je ambrozija i slični korovi, kao što su: *Echium vulgare* L., *Cichorium intybus* L., *Chenopodium album* L., *Lotus corniculatus* L. te drugi odmah naselili. Šarić (1991) ističe ovu vrstu ko jak kompetitor. Ova vrsta se nalazi na „Crnoj listi flore BiH” (Vojniković, 2009) a Maslo (2016) je svrstava na

„Preliminarnu listu invazivnih stranih vrsta (IAS) u BiH”. Biljka uzrokuje polensku alergiju (Petrić i Tomašević, 2003) a Šarić (1991) ističe da „polenov prah izaziva alergije ljudi i stoke”. I drugi autori (Maksimović, 1990; Kaczinski et al., 2008, Leru et al., 2015) su izučavali uticaj polena ambrozije koji je vrlo alergeni. Nikolić i sar. (2014) ističu da „peludna zrnca ambrozije predstavljaju najjače poznate alergene koji prouzrokuju ogromne zdravstvene probleme velikom dijelu ljudske populacije”. Hulina (1998) ističe i veliku produkciju peluda što na vlažnim cestama može izazvati klizavost i biti uzrok nesreća. Ambrozija potiskuje zavičajnu floru ruderalnih staništa i okopavina, čime smanjuje njenu prirodnu raznolikost (Nikolić i sar., 2014). Chauvel i sar. (2006) ističu ambroziju kao jedan od najproblematičnijih korova. Šilić i Abadžić (2000) ističu da se na nekim lokalitetima u BiH ambrozija postala masovan i opasan korov, koji se kao jednogodišnja biljka brzo širi. Osim uticaja na ljude i biljke, ambrozija ima i uticaj na životinje gdje izaziva atopijski dermatitis kod pasa (Ognjenović i sar., 2013). S druge strane, Hulina (1998) ističe da ambrozija može biti izvor ugljikohidrata te da služi i kao pužomor (molluscicid), a Trkulja i sar. (2009) ističu de se koristi i kao ljekovita biljka.

Rasprostranjenost ambrozije u Kantonu Sarajevo (Karta 2). Ambrozija je zabilježena na više lokaliteta u „Kantonu Sarajevo”, a to su: Sarajevsko polje (Slavnić, 1960), Maksimović (1990) je nalazi na Koševskom brdu, Šoljan i Muratović (2000) u nekoliko ulica u opštinama Centar, Novo Sarajevo i Novi grad. Isti autori (Šoljan i Muratović, 2002) je nalaze u većem broju ulica u opštinama Centar i Novi Grad. Tanović (1995), Tanović-Hadžiavdić i Šoljan (2006) je takođe konstatuju u Sarajevu, Bašić (2012) je nalazi na širem području Sarajeva, Mujaković i sar. (2015) u Ugorskom a Suljić (2015) na velikom broju lokaliteta u KS kao i Memišević Hodžić i sar. (2015). Sarajlić i Jogan (2017) je konstatuju u Sarajevu. Sarajlić i sar. (2019) je nalazi na području „Spomen parka Vraca” iznad Sarajeva. Hasanbegović i sar. (2024a) je nalaze na većem broju lokaliteta: od Donjih Čevljanovića prema Nišićima, na željezničkoj pruzi teretne stanice iza Merkatora, Malešići-u blizini marketa „Mak”, Ilijaš, ispod mosta blizu obale rijeke Bosne i Vukovići u blizini tunela na Ivan sedlu te na području bivše teretne stanice na Socijalnom (Hasanbegović et al., 2024b).

Herbarijumski primjerci iz „Herbarijuma Zemaljskog muzeja BiH (SARA)”:

Hortus Botanicus Sarajevensis (K. Malý, inv. br. 41713), *Hortus Botanicus Sarajevensis* (K. Malý, 41714), *Hortus Botanicus Sarajevensis* (K. Malý, 41715), *Hortus Botanicus Sarajevensis* (K. Malý, 41718), široka pruga kod Buća potoka (Ž. Slavnić).

Novi lokaliteti:

1. U blizini raskrsnice kod paba „Vučko”, geografski položaj 43.853769 N i 18.385141 E, nadmorska visina 521 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

2. Na Socijalnom-prekoputa Raiffeisen banke, geografski položaj 43.854409 N i 18.348948 E, nadmorska visina 520 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

3. Pored Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta, samo jedan primjerak, geografski položaj 43.857109 N i 18.394680 E, nadmorska visina 530 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

4. Ispod Drinjske ulice, na željezničkoj pruzi, potpuno čista populacija, bez ijedne druge biljke na 2 m², geografski položaj 43.856855 N i 18.380089 E, nadmorska visina 528 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

5. Prekoputa nove zgrade u ulici A. Benca, ovo je prvi put da sa ambrozija proširila i na ovo područje, geografski položaj 43.856534 N i 18.379193 E, nadmorska visina 526 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

6. Kod semafora na raskrsnici ulica M. Marulića i Ložioničke, geografski položaj 43.856171 N i 18.384257 E, nadmorska visina 523 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

7. Kod „Druge gimnazije“, geografski položaj 43.862146 N i 18.412036 E, nadmorska visina 547 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

8. Mostarsko raskršće-prije skretanja za „Penny market“, uz cestu, jako velika populacija, geografski položaj 43.847185 N i 18.238436 E, nadmorska visina 517 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

9. Kod benzinske pumpe „Petrol“ na Otesu, geografski položaj 43.836130 N i 18.299063 E, nadmorska visina 486 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

10. Prekoputa napuštenog objekta u blizini ŽIŠ-a, geografski položaj 43.855817 N i 18.384874 E, nadmorska visina 523 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

***Reynoutria japonica* Houtt. - japanski dvornik**

Japansko-kineska ukrasna višegodišnja biljka (Josifović i sar., 1972). Prema Grliću (1990), kao i Nikoliću i sar. (2014) japanski dvornik je geofita sa jednogodišnjim brojnim stabljikama 2-3 m visine. Stabljike su šuplje, člankovite, često posute crvenkastim pjegama, u gornjem dijelu razgranjene. Listovi izmjenični, široko ovalni, dugi 5-15 cm. Na vrhu ušiljeni, na bazi odrezani i sa kratkim peteljka. U pazušcima listova razvijaju se metličaste cvasti sa sitnim zeleno-bijelim cvjetićima. Cvjetovi su jednospolni, muški sa 8 prašnika, ženski sa tučkom izrđenih od tri plodna lista i vrata te resastim njuškama. Cvjeta od jula/avgusta do septembra/oktobra. Plod je jednosjemeni, sjajni, trobridno okriljeni oraščić. Rasprostranjena oko tekućica, ruderalnih mjesta, urbanim mjestima, općenito na zemljištima siromašnih krečnjakom. Prema Oberdorferu (2001) spada i u pionirske biljke. Barudanović i sar. (2015) ističu da su „uz rijeke i na periferiji naselja razvijene zajednice koje grade dvije invazivne vrste: *Reynoutria japonica* i *Helianthus tuberosus* a koja se odlikuje dominacijom jedne od ovih vrsta i malom zastupljenošću ostalih biljaka“. Prema Nikoliću i sar. (2014) u gustom sklopu ova vrsta nedozvoljava rast ostalim biljkama. Takođe, hemijski mjenja hemijski sastav zemljišta i negativno utiče na biodiverzitet flore i faune, snažnim i brzim rastom oštećuje podlogu, temelje

kuća i građevina te razara nasipe. Grlić (1990) ističe da kao povrće služe 1-2 cm debeli, sočni člankoviti i šuplji proljetni izdanci do 25 cm visine.

Griebel (2020) ističe da je japanski dvornik 1825. unijet u Evropu od strane P. F. v. Siebolda a Nikolić i sar. (2014) ističu da „po svemu sudeći samo je jedna ženska biljka unesena u Evropu, koja se potom vegetativno nevjerovatno razmnožila i postala poznata kao najveća ženka svijeta”. Redžić i sar. (2008) je svrstavaju u grupu hortikulturnih vrsta koje su izmakli ljudskoj kontroli. Nalazi se na „Crnoj listi flore BiH” (Vojniković, 2009) i „Preliminarnoj listi invazivnih stranih vrsta (IAS) u BiH” (Maslo, 2016).

Rasprostranjenost u Kantonu Sarajevo (Karta 3). Trinajstić (1990), Halimić (2013), Sarajlić i sar. (2016), Sarajlić i Jogan (2017) je konstatuju u Sarajevu. Đug i sar. (2019) je konstatuju u Hadžićima i Sarajevu.

Herbarijumski primjerci iz „Herbarijuma Zemaljskog muzeja BiH (SARA)”: Podivljao kod Buća potoka (Ž. Slavnić).

Novi lokaliteti:

1. Pored rijeke Zujevine u Donjim Hadžićima, kod Agricoma, geografski položaj 43.832078 N i 18.213919 E, nadmorska visina 537 m, nagib 5°, ekspozicija N, tip zemljišta je aluvijum a fitocenološka pripadnost *Salicetalia purpureae*.

2. Pored napuštene kuće u Kalesijskoj ulici, jako velika populacija, geografski položaj 43.855063 N i 18.382351 E, nadmorska visina 524 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

3. Na kraju ulice Sakiba Nišića 8-10, geografski položaj 43.856297 N i 18.381009 E, nadmorska visina 524 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

4. U živoj ogradi, M. Marulića, geografski položaj 43.855993 N i 18.384311 E, nadmorska visina 523 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

5. Prije nadvožnjaka kod Vlakova, geografski položaj 43.862608 N i 18.267862 E, nadmorska visina 543 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

6. Betonski nasipi na autoputu kod Vlakova, geografski položaj 43.862438 N i 18.261542 E, nadmorska visina 545 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

7. Prije skretanja za Vlakovo, geografski položaj 43.861904 N i 18.254676 E, nadmorska visina 536 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

8. Kod „Komunalca” u Hadžićima, pored rijeke Zujevine, velika populacija, geografski položaj 43.822009 N i 18.206867 E, nadmorska visina 551 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Salicetalia purpureae*.

9. Kod kafića „Milano”, geografski položaj 43.820758 N i 18.207221 E, nadmorska visina 558 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

10. Prekoputa firme „Rašmer” u Blažuju, geografski položaj 43.842770 N i 18.253204 E, nadmorska visina 503 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

11. U blizini restorana „Mujanić”, pored rijeke Žunovnice, veliki broj primjeraka, geografski položaj 43.843480 N i 18.252960 E, nadmorska visina 500 m, nagib ravan, tip zemljišta je aluvijum a fitocenološka pripadnost *Salicetalia purpureae*.

12. Preko puta garaža u ulici N. Filipovića, geografski položaj 43.852544 N i 18.37338 E, nadmorska visina 521 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

13. Pored mosta Vrbanja, geografski položaj 43.853092 N i 18.406359 E, nadmorska visina 529 m, nagib 10°, ekspozicija N, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

14. Ispred napuštene kuće u ulici Terezije 14, geografski položaj 43.852992 N i 18.407628 E, nadmorska visina 537 m, nagib ravan, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

15. Pored stepenica prema Boraku, geografski položaj 43.853092 N i 18.408067 E, nadmorska visina 536 m, nagib 10°, ekspozicija N, tip zemljišta je deposol a fitocenološka pripadnost *Chenopodietalia*.

Veći broj novih nalaza pajasena u urbanim opštinama: Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad, ukazuje na problem ove vrste u urbanom dijelu Kantona Sarajevo jer se u prirodi javlja na jako malom broju lokaliteta te sa malim brojem primjeraka, obično kao pojedinačna stabla. S druge strane, japanski dvornik je više problem prirodnih ekosistema, naročito vodenih ekosistema (potoka i rijeka). U urbanom dijelu ova biljka se sadila kao ukrasna biljka te se nakon određenog vremena spontano počela širiti na nova područja. U ovom istraživanju japanski dvornik se na prirodnim staništima uglavnom javlja sa većim brojem primjeraka. Trkulja i sar. (2018) ističu da je japanski dvornik jedna od vrsta koja najčešće raste u skoro monodominantnim zajednicama u kojima opstaje mali broj drugih vrsta. Sarajlić i sar. (2016) ističu da je potrebno više detaljnijih istraživanja i testiranja klijavosti ove biljke nađene u Sarajevu. Šilić i Abadžić (2000) ističu da japanski dvornik ima veliku moć obrastanja naseljenog staništa s obzirom na veliku vegetativnu snagu razmnožavanja. Ambrozija je i dalje zabilježena pored puteva i na ruderalnim, zapuštenim površinama u Sarajevu. Šoljan i Muratović (2004) ističu da se uočava snažan trend širenja vrste, posebno dolinama i kanjonima rijeka, vjerovatno iz pravca sjever jug i obrnuto”. Brojnost ambrozije prvenstveno zavisi od stepena uređenosti zemljišnih površina i mjera koje se sprovode za održavanje i uređenje slobodnih i drugih površina (Janjić i sar., 2007). Zanimljive podatke daju Konstantinović i sar. (2004) a koji ističu da je najveća brojnost i pokrovnost ambrozijom u Novom Sadu utvrđena u prigradskim naseljima i da susjedne površine (nepoljoprivredne i poljoprivredne) rezerve sjemena što otežava rješenje problema širenja ove vrste. Šoljan i Muratović (2000) predlažu suzbijanje ove biljke mehanički (ručno ili kosidbom) i to u vrijeme prije cvijetanja. Naravno, niz autora ističe i herbicide kao sredstvo za zaštitu protiv ambrozije (Mitrić i sar., 2003; Skoko, 2003; Mataruga i sar., 2004;

Golić i sar., 2005 i drugi). Šoljan i Muratović (2004) nalažu potrebu edukacije stanovništva o samoj vrsti kao i načinima suzbijanja njenog daljeg širenja.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na potrebu uspostavljanja biomonitoringa ovih vrsta, sa ciljem unaprijeđenja provođenja adekvatnih mjera kontrole a što će doprinjeti nizom benefita za građane KS, sa zdravstvenog i ekonomskog aspekta.



Karta 1. Rasprostranjenost pajasena u istraživanom području

Map 1. Distribution of Tree of heaven in the study area



Karta 2. Rasprostranjenost ambrozije u istraživanom području

Map 2. Distribution of Common Ragweed in the study area



Karta 3. Rasprostranjenost japanskog dvornika u istraživanom području

Map 3. Distribution of Japanese knotweed in the study area

Brojevi opština u Kantonu Sarajevo / Numbers of municipalities in the Canton of Sarajevo:

Hadžići, 2. Novo Sarajevo, 3. Vogošća, 4. Ilijaš, 5. Ilidža 6. Trnovo, 7. Novi Grad, 8. Stari grad, 9. Centar.

ZAKLJUČAK

Za pajasen ukupno je zabilježeno 42 nova lokaliteta, ambrozija 10 i japanski dvornik 15. Novi nalazi u okviru ovog istraživanja ukazuju na dalje osvajanje novog prostora od strane

analiziranih vrsta. Pajasen i japanski dvornik postaju hortikulturno estetski problem grada, naročito pajasen. Japanski dvornik postaje problem širenja u prirodnim ekosistemima, naročito pored potoka i rijeka gdje vrši istiskivanje autohtone flore. Ambrozija se javlja po ruderalnim i zapuštenim površinama u Sarajevu.

Potrebno je napraviti preventivni biomonitoring ovih vrsta, naročito pajasena i ambrozije, koji bi se sastojao u ranom uočavanju ovih biljaka te njihovom uništavanju. Ovo bi donijelo niz povoljnih benefita za sve građane Kantona Sarajevo, naročito zdravstvenih a i ekonomskih.

LITERATURA

- Alberts, A., Mullen, P.:** Giftpflanzen in Natur und Garten. Kosmos Verlag, 42, Stuttgart, 2003.
- Ascherson, P., Kanitz, A.:** Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae, Montis Scodri, Albaniae hucusque cognitorum, 58, Claudiopoli, 1877.
- Barudanović, S., Macanović, A., Topalić-Trivunović, Lj., Cero, M.:** Ekosistemi Bosne i Hercegovine u funkciji održivog razvoja, PMF-UNSA, Sarajevo, str. 179-180, 2015.
- Bašić, F.:** Analiza distribucije ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) na širem području grada Sarajeva, Diplomski rad-PPF-UNSA, Sarajevo, 2012.
- Beck, G. M.:** Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka, II. Sarajevo, (7), XXVIII (1-2), 88, 1916.
- Beck, G. M.:** Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara, II, GZMBiH, Sarajevo, 32 (1-2), 87-127, 1920.
- Beck, G. M., Malý, K., Bjelčić, Ž.:** Flora Bosnae et Hercegovinae, IV Sympetalae, 4, Zemaljski muzej BiH, Sarajevo, str. 68-70, 1983.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S. Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B.:** Preliminary checklist of invasive alien plants species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica*, 17 (2), 55-71, 2008.
- Chauvel, B., Deissant, F., Cardinal-Legrand, C., Breagnolle, F.:** The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. *Journal of Biogeography*, 33, 665-673, 2006. Čirić, M.: Pedologija. Svjetlost, Sarajevo, str. 312, 1991.
- Domac, R.:** Mala flora Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb, str. 543, 1984.
- Dug, S., Muratović, E., Trakić, S., Boškailo, A., Šoljan, D.:** Invazivne vrste flore u Federaciji Bosne i Hercegovine. FMOIT-PMF, Sarajevo, str. 423, 2019.
- Golić, D., Janjić, V., Mitrić, S.:** Suzbijanje ambrozije zemljišnim herbicidima. II Simpozijum o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini, Teslić, 2005.
- Gračanin, Lj., Ilijanić, Lj.:** Uvod u ekologiju biljaka. Školska knjiga, Zagreb, str. 318, 1977.
- Griebel, N.:** Neophyten. Kosmos Verlag, Stuttgart, pp. 480, 2020.
- Grlić, Lj.:** Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. August Cesarec, 99-100, 130-131, 1990.
- Halimić, B.:** Rasprostranjenost invazivne vrste *Polygonum japonicum* Meisen na području grada Sarajeva. Diplomski rad PMF-UNSA, Sarajevo, str. 34, 2013.
- Hasanbegović, A.:** Flora i fitocenološki odnosi biljnih zajednica stijena kanjona rijeke Miljacke. Magistarski rad PMF-UNSA, Sarajevo, str. 149, 2018.
- Hasanbegović, A., Bašić, F., Pintarić, D.:** Prilog poznavanju distribucije nekih neofita u flori Kantona Sarajevo i Hercegovačko-neretvanskog kantona. *Radovi PPF-a*, Sarajevo, 74 (1), 27-39, 2024a.
- Hasanbegović, A., Murtić, S., Bašić, F.:** Contribution to phytocoenology and ecological relation of ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the Canton Sarajevo, *Acta herbologica*, 33 (1), 29-42, 2024b.
- Hayek, A.:** Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae. XXX (1), 138-139, Dahlem bei Berlin, 1927.
- Herceg, N.:** Pajasen: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle-Prijetnja bioraznolikosti, FMOIT, Čapljina, p. 82, 2011.

- Igrc, J., Maceljški, M., Balarin, I.:** Mogućnosti biološkog suzbijanja korova. *Fragmenta Herbologica Jugoslavica*, 16 (1-2), 193-202, 1984.
- Janjić, V., Vrbničanin, S., Stanković-Kalezić, R., Radivojević, Lj., Marisavljević, D.:** Poreklo i rasprostranjenost ambrozije. U: *Ambrozija* (Eds. V. Janjić i S. Vrbničanin), Herbološko društvo Srbije, Beograd, str. 9-28, 2007.
- Josifović, M., Stjepanović, L., Janković, M. M., Gajić, M., Diklić, N.:** Flora SR Srbije III, SANU, Beograd, str. 242-243, 1972.
- Josifović, M., Stjepanović, L., Janković, M. M., Gajić, M., Kojić, M., Diklić, N.:** Flora SR Srbije V, SANU, Beograd, str. 61-62, 1973.
- Josifović, M., Stjepanović, L., Kojić, M., Diklić, N.:** Flora SR Srbije VII, SANU, Beograd, str. 63-64, 1975.
- Jovanović, V., Janjić, V., Nikolić, B.:** Seme ambrozije. U: *Ambrozija* (Eds. V. Janjić i S. Vrbničanin), Herbološko društvo Srbije, Beograd, str. 95-102, 2007.
- Kaczinski, G., Béres, I., Pathy, Z., Novák, R.:** Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): A review with special regards to the results in Hungary: II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allelopathy and beneficial characteristics. *Herbologija*, 9 (1), 93-118, 2008.
- Konstantinović, B., Meseldžija M., Konstantinović, B., Đakić, Ž.:** Control of allergenic weed species *Ambrosia artemisiifolia* L. in the region of the city Novi Sad. *Herbologija*, 5 (2), 73-78, 2004.
- Kušan, F.:** Ljekovito bilje. Zagreb, 135, 232, 1938.
- Lakušić, R., Pavlović, D., Abadžić, S., Grgić, P.:** Prodrum biljnih zajednica Bosne i Hercegovine, *God. Biol. inst. Univ. u Sarajevu-Pos. izdanje*, Sarajevo, XXVI, 1978.
- Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić I., Perić, R., Krsteski B., Ajtić, R., Sekulić, N., Branković, S., Sekulić, G., Bjedev. V.:** Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijanja kao potpora budućim zakonskim aktima. *Zaštita prirode*, 62 (1), 5-31, 2012.
- Leru, P. M., Matei, D., Ianovici, N.:** Health impact of *Ambrosia artemisiifolia* reflected by allergist practice in Romania. *Annals of West University of Timisoara, ser. Biology*, 18 (1), 34-54, 2015.
- Maksimović, T.:** Polenska alergija u dece u odnosu na polenski kalendar Sarajevske regije. *Doktorska disertacija*, Medicinski fakultet-UNSA, Sarajevo, 1990.
- Malý, K.:** O biljkama koje prouzrokuju bolesti domaćih i korisnih životinja. *Rad Fitopatološkog zavoda u Sarajevu*, Sarajevo, III, 16, 1932.
- Malý, K.:** Zur Kenntnis der Flora der bosnisch-hercegovinischen Bauergärten mit Ausnahme der Nutzpflanzen, *GZMBiH*, Sarajevo, XLVIII, 2, PN, 3-16, 1936.
- Malý, K.:** Mali prilozi za floru Bosne i Hercegovine. *Godišnjak biološkog instituta*, Sarajevo, 41, 1948.
- Maslo, S.:** Alien flora of Hutovo blato Natural Park (south Bosnia and Herzegovina). *Herbologija*, 14 (1), 1-13, 2014.
- Maslo, S.:** Alien flora of the city of Mostar. *Herbologija*, 15 (2), 8, 2015.
- Maslo, S.:** Preliminary list of invasive alien plant species (IAS) in Bosnia and Herzegovina. *Herbologija*, 16 (1), 2-3, 2016.
- Mataruga, D., Janjić, V., Mitrić, S.:** Efikasnost gliofosfata u suzbijanju ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*). *Acta herbologica*, 13 (2), 489-494, 2004.
- Memišević Hodžić, M., Mejrić, A., Sejdić, A., Omerović, S.:** Cadastre of ragweed's sites in the Sarajevo Canton. *Herbologija*, 15 (2), 17-26, 2015.
- Mitrić, S., Komljenović, I., Mitrić Todorović, V.:** Efikasnost folijarnih herbicida u usjevu Krompira. *Herbologija*, 4 (1), 173-179, 2003.
- Mujaković, Z., Matić, S., Numić, S.:** Širenje invazivnih vrsta k višim nadmorskim visinama. *Međunarodni znanstveni simpozij-Blidinje 2015*, Zbornik radova-Sveučilište u Mostaru, Mostar, str. 133-139, 2015.
- Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I.:** Flora Hrvatske invazivne biljke. *Alfa d.d.*, Zagreb, str. 296, 2014.
- Nikolić, Lj., Anačkov, G., Plavša N.:** Invazivne medonosne biljke u flori Srbije. *Letopis naučnih radova*, 39 (1), 7-14, 2015.
- Oberdorfer, E.:** Pflanzensoziologische exkursions flora, 8. Auflage, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., 1051, Stuttgart.

- Ognjenović, J., Milčić-Matić, N., Smiljanić, K., Vučković, O., Burazer, L., Popović, N., Stanić-Vučinić, D., Ćirković-Veličković, T.: Immunoproteomic characterization of *Ambrosia artemisiifolia* pollen allergens in canine atropic dermatitis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 155 (1-2), 38-47, 2013.
- Pavlović-Muratspahić, D.: Biljne vrste i njihove zajednice kao indikatori degradiranosti ekosistema u zoni klimatogene vegetacije hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercus-Carpinetum illyricum* Ht et al. 1974). Univerzitet u Kragujevcu-PMF, 311, 1995.
- Petrić, P., Tomašević, M.: Biljne vrste uzročnice peludnih alergija. Spin Valis, Požega, str. 261, 2003.
- Pyšek, P., Sadlo, J., Mandak, B.: Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia*, 74, 97-186, 2002.
- Pyšek, P., Richardson, D. M., Rejmánek, M., Webster, G., Williamson, M., Kirschner, J.: Alien plants in check lists and floras: towards better communication between taxonomist and ecologist. *Taxon*, 53, 131-143, 2004.
- Redžić, S., Barudanović, S., Radević, M. (Eds.): Bosna i Hercegovina-Zemlja raznolikosti, Sarajevo, str. 138-139, 2008.
- Resulbegović, H., Čustović, H.: Pedologija, „Univerzitet u Sarajevu“, Sarajevo, str. 318, 2002.
- Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. B., Panetta, F. D., West, C. J.: Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6, 93-107, 2000.
- Richardson, D. M., Pyšek, P.: What is an invasive species? *Crop protection compendium*, CAB International, Wallingford, 2004.
- Sarajlić, N., Đikić, M., Gadžo, D.: Distribution of Japanese Knotweed (*Reynoutria japonica* Houtt.) in the city of Sarajevo. *Radovi PPF-a*, Sarajevo, 61 (1), 346-349, 2016.
- Sarajlić, N., Jogan, N.: Alien flora of the city of Sarajevo. *Biologica Nyssana*, Niš, 8 (2), 129-136, 2017.
- Sarajlić, N., Jogan, N., Murtić, S., Randelović, V.: Spontaneous flora of the Vraca Memorial Park (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina). *Biologica Nyssana*, Niš, 10 (2), 135-142, 2019.
- Skoko, M.: Efikasnost herbicida u soji u agroekološkim uslovima Semberije. *Herbologija*, 4 (1), 207-212, 2003.
- Slavnić, Ž.: O useljavanju, širenju i odomačivanju nekih adventivnih biljaka u Bosni i Hercegovini, *God. Biol. Inst. u Sarajevu*, XIII (1-2), 117-146, 1960.
- Stefanović, V.: Prilog poznavanju nesamonikle dendroflore Sarajeva i okoline, *Naučno društvo N. R. BiH-Radovi-V*, Sarajevo, 1, 51, 1955.
- Stešević, D., Petrović, D.: Preliminary list of plants invaders in Montenegro. *Biologica Nyssana*, 1 (1-2), 35-42, 2010.
- Suljić, N.: Rasprostranjenost važnijih invazivnih vrsta korova na području Kantona Sarajevo, *Magistarski rad PPF-UNSA*, Sarajevo, str. 87, 2015.
- Šarić, T.: Atlas korova. Svjetlost, Sarajevo, str. 20, 1991.
- Šilić, Č.: Ukrasno drveće i grmlje. Svjetlost, Sarajevo, str. 221, 1991.
- Šilić, Č., Abadžić, S.: Prilog poznavanju neofitske flore Bosne i Hercegovine. *Herbologija*, 1 (1), 30-36, 2000.
- Škorić, A.: Tipovi naših tala. Sveučilište u Zagrebu-Liber, Zagreb, str. 134, 1977.
- Škorić, A., Filipovski, G., Ćirić, M.: Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. ANUBiH, Pos. izdanja, LXXVIII, Odj. priro. i mat. nauka, Knj. Sarajevo, 13, 72, 1985.
- Šoljan, D., Muratović, E.: Rasprostranjenost vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na području grada Sarajeva. *Herbologija*, 1 (1), 41-47, 2000.
- Šoljan, D., Muratović, E.: Rasprostranjenost vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na području BiH. *Herbologija*, 3 (1), 107-111, 2002.
- Šoljan, D., Abadžić, S., Muratović, E.: Neophytes in flora of Bosnia and Herzegovina, In the Book of the Abstracts in the 3rd Int. Balkan Botanical Congress, Sarajevo, p. 197, 2003.
- Šoljan, D., Muratović, E.: Rasprostranjenost vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. u Bosni i Hercegovini. *Herbologija*, 5 (1), 1-5, 2004.
- Tanović, V.: Flora antropogene pustinje grada Sarajeva, *Diplomski rad*, P. M. F. UNSA, Sarajevo, str. 36, 1995.
- Tanović-Hadžiaždvić, V., Šoljan, D.: Urbana flora Sarajeva, *GZM BiH (PN), NS*, Sarajevo, 32, 125, 2006.
- Trinajskić, I.: Prilog poznavanju rasprostranjenosti vrste *Reynoutria japonica* Houtt. (*Polygonaceae*) u Jugoslaviji. *Fragmenta herbologica Jugoslavica*, 19 (2), 139-143, 1990.

- Trkulja, V., Herceg, N., Ostojić, I., Škrbić, R., Petrović, D.: Ambrozija. Društvo za zaštitu bilja u BiH, Sarajevo, str. 1-180, 2009.
- Trkulja, V., Babić, G., Ćurković, B., Miladinović, Z.: Masovna pojava invazivnih korovskih vrsta *Reynoutria japonica* Houtt. i *Amorpha fruticosa* L. na području opštine Srbac. Knjiga radova, 15. Simpozij o zaštiti bilja u BiH, Sarajevo, str. 4-10, 2018.
- Vojniković, S.: Crna lista flore. Hrvatska misao, Sarajevo, XIII., 1/09 (50) 36, 91, 2009.
- Vrbničanin, S., Šinžar, B.: Elementi herbologije sa prektikumom, Poljoprivredni fakultet i Zavet, Beograd, 2003.
- Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z.: Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. Acta herbologica, 13 (1), 1-12, 2004. www.theplantlist.org-accessed 05.08.2024.

A contribution to the knowledge of the distribution of some invasive plant species in the Canton of Sarajevo

SUMMARY

During the three-year field research (2019-2022) in the area of the Canton of Sarajevo, we discovered many invasive plant species in localities where they had not been recorded before. Among them, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Ambrosia artemisiifolia* L. and *Reynoutria japonica* Houtt. stand out in particular due to their abundance and coverage. This study aimed to provide data on the localities where these invasive plants were found, including altitude, longitude and latitude, soil type and their floristic and phytocoenological features. Data from these localities should contribute to the creation of a database that can be used for more efficient fight against the aforementioned invasive species. In total, 42 new localities were recorded for *Ailanthus altissima*, 10 for *Ambrosia artemisiifolia* and 15 for *Reynoutria japonica*. Due to their abundance and appearance, *Ailanthus altissima* and *Reynoutria japonica* have already become a big problem for urban horticulture in Sarajevo, while *Ambrosia artemisiifolia* poses a health concern, and therefore, urgent measures and necessary to remove them.

Keywords: invasive species, Sarajevo Canton, new records, *Chenopodietalia*.