

Naručitelj: JP Autoceste d.d. Mostar

Objekt: Koridor Vc (dionica Tunel Kvanj - Buna)

Plan upravljanja invazivnim vrstama

Prilog Plana upravljanja biodiverzitetom broj 01-2-74-X/23

Voditelj tima:
Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Suradnici:
doc.dr. Adi Vesnić, dipl. biolog
dr. sc. Aldin Boškailo, dipl. biolog
Petar Barišić, mag. bio. i kem.

Direktor:
Sandro Zovko, dipl.ing.el.



Sadržaj:

1	OPĆI PODACI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2	UVOD	3
3	MJERE UPRAVLJANJA INVAZIVNIM VRSTAMA	5
3.1	PLAN UPRAVLJANJA INVAZIVNIM VRSTAMA	5
4	PREPORUKE ZA STRANE INVAZIVNE BILJNE VRSTE	10
5	MJERE SUZBIJANJA INVAZIVNIH VRSTA INSEKATA	11
6	REFERENTNA LITERATURA	12

1 OPĆI PODACI

PODDIONICA : Tunel Kvanj - Buna

LOT : LOT 4

INVESTITOR : JP Autoceste F BiH d.d. Mostar

DOKUMENT PRIPREMILI : Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Petar Barišić, mag.bio.i kem.

prof. dr. Adi Vesnić, dipl. Biolog

dr. sci. Aldin Boškailo, dipl. biolog



VRIJEME IZRADE : Mostar, 2023.



2 UVOD

Pod pojmom strana/alohtona vrsta (eng. *alien plant, exotic plant, non-native plant, non indigenous plant*), podrazumijeva se vrsta, podvrsta ili niža taksonomska kategorija koja je unesena namjernim ili nenamjernim putem izvan svog prirodnog rasprostranjenja, i koja je sposobna tu preživjeti i dalje se razmnožavati (IUCN, 2000). Unošenje stranih biljnih vrsta i njihovo širenje u posljednje vrijeme je postala česta pojava. Da bi određena vrsta postala invazivnom, ona treba da se karakterizira:

- a) brzim rastom i razvojem u kratkom vremenskom periodu;
- b) visokom reproduktivnom sposobnošću;
- c) izrazito velikom adaptacijom na različite ekološke uvjete;
- d) izazivanjem negativnih poremećaja u ekosustavu ili negativno utiče na zdravlje ljudi;
- e) učinkovitim mehanizmima rasprostranjenja;
- f) agresivnim ponašanjem i komepetencijskim sposobnostima
- g) maloj veličini detekcije (Cronk i Fuller, 1995; Pyšek et al., 1995).

Kako invazivne vrste predstavljaju direktnu prijetnju biološkoj i krajobraznoj raznolikosti, ekonomiji i zdravlju, tako postaju predmetom interesa cijelog niza međunarodnih organizacija (npr. SCOPE – Scientific Committee on Problems on the Environment, IUCN ISSG – Invasive Species Specialist Group, Europska komisija, ESENIAS – East and South European Network for Invasive Alien Plants, NOBANIS – European Network on Invasive Alien Species) koje uključuju invazivne vrste u različite projekte i programe (SCOPE Programme on Biological Invasions, GISP – Global Invasive Species Programme, DAISIE – Delivering Alien Invasive Species in Europe, COST Alien Challenge). Europska komisija je na temelju 5. cilja Strategije EU 2020 za biodiverzitet 2014. godine donijela Uredbu EU (br. 1143/2014) o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja stranih invazivnih vrsta na teritoriju država članica EU (Anonymus, 2014). Uredba je stupila na snagu od 1. siječnja 2015. godine i propisuje ograničenja i mjere koje se odnose na strane invazivne vrste. Prema ovoj Uredbi, strane invazivne vrste koje izazivaju zabrinutost u Uniji ne smiju se namjerno unositi na područje Unije, držati, uzgajati, prevoziti u, iz ili unutar Unije, stavljati na tržište, upotrebljavati ili razmjenjivati, omogućiti da se razmnožavaju, uzgajati ili puštati u okoliš. Također, Uredba je naredila formiranje liste stranih invazivnih vrsta koje izazivaju zabrinutost u EU, s ciljem sprječavanja, ublažavanja i smanjivanja negativnih posljedica koje uzrokuju strane invazivne vrsta, te promicati rano otkrivanje i brzo iskorjenjavanje datih vrsta na područjima gdje još nisu široko rasprostranjene. Prvom Provedbenom uredbom Komisije (EU) (br. 1141/2016) od 13. srpnja 2016. godine (Anonymus, 2016) formiran je

popis sa 37 stranih invazivnih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji, a popis je do sada dva puta dopunjen. Provedbenom uredbom Komisije (EU) (broj 1263/2017) od 12. srpnja 2017. godine (Anonymus, 2017) na Unijin popis dodano je 12 novih stranih invazivnih vrsta, a Provedbenom uredbom Komisije (EU) (br. 1262/2019) od 25. srpnja 2019. (Anonymus, 2019) o izmjeni Provedbene uredbe EU (br. 1141/2016), na Unijin popis dodano je još 17 stranih invazivnih vrsta. Unijin popis trenutno sadrži 66 stranih invazivnih vrsta, od čega je 36 biljnih i 30 životinjskih vrsta. U BiH je proveden prvi entitetski projekat o stranim invazivnim vrstama (Đug et al., 2019). Kriteriji korišteni za određivanje statusa invazivnosti u okviru ove studije dati su upravo prema navednoj publikaciji (Đug et al., 2019).

U ekonomskom pogledu, ukupan broj šteta samo u Europi procjenjuju se na 12,5 do čak 20 milijardi eura godišnje, od čega na invazivne vaskularne biljke otpada najmanje oko 3,7 milijardi eura (Ketunnen et al., 2009). S obzirom na navedene negativne efekte strane invazivne vrste danas predstavljaju prijetnju ne samo na nacionalnoj, nego i na globalnoj razini, te su u svijetu zbog toga formirane međunarodne organizacije koje se bave navedenom tematikom (ESENIAS – East and South European Network for Invasive Alien Plants, NOBANIS – European Network on Invasive Alien Species, SCOPE – Scientific Committee on Problems on the Environment, IUCN ISSG – Invasive Species Specialist Group, Europske komisije itd.). Također, u tu svrhu pokrenuti su i različiti internacionalni programi i projekti (SCOPE – Programme on Biological Invasions, ISSG – Invasive Species Specialist Group, GISP – Global Invasive Species Programme, DAISIE – Delivering Alien Invasive Species in Europe, ERNAIS – European Research and management Network on Aquatic Invasive Species, COST – Alien Challenge itd.). S obzirom na činjenicu da invazivne vrste ne prepoznaju političke granice i imaju izuzetno široku rasprostranjenost, međunarodna saradnja je ključna. Upravo iz tog razloga, razvijene su brojne konvencije, smjernice, deklaracije, uredbe i drugi akti na evropskoj i globalnoj razini.

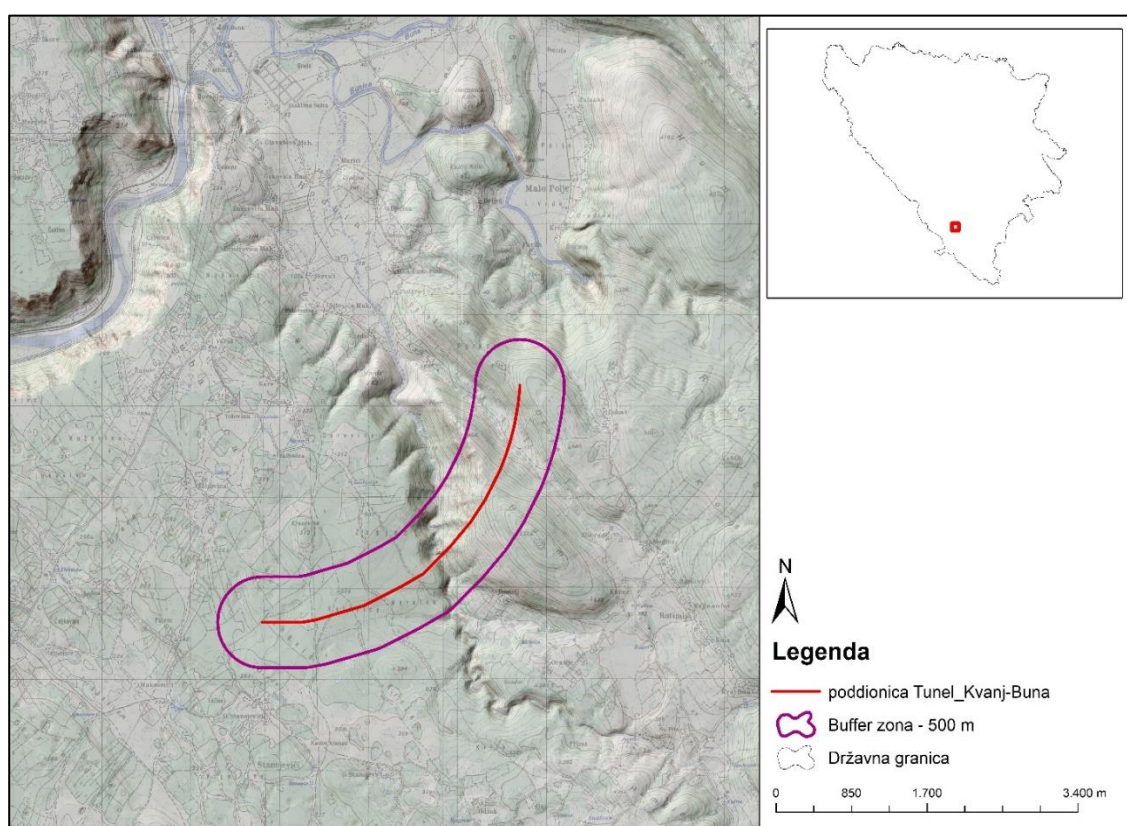
Planovi upravljanja invazivnim vrstama identificiraju visoko prioritetne aktivnosti koje je moguće poduzeti kako bi spriječili, iskorijenili i kontrolirali invazivne vrste, te mjere koje su neophodne da se sprovedu u cilju remedijacije prirodnih staništa.

Mjere suzbijanja invazivnih vrsta sprovodi izvođač radova tijekom realizacije radova. Mjere suzbijanja invazivnih vrsta imaju za cilj sprječavanje širenja invazivnih vrsta tijekom izgradnje i preveniranje širenja invazivnih vrsta tijekom perioda eksploatacije.

3 MJERE UPRAVLJANJA INVAZIVNIM VRSTAMA

3.1 Plan upravljanja invazivnim vrstama

Za izradu ovog Plana upravljanja stranim invazivnim vrstama korišteni su dostupni literaturni podaci, kao i podaci dobiveni putem terenskih istraživanja. Monitoring o invazivnim vrstama neophodno je nastaviti i u narednom periodu minimalno 3 puta godišnje, da bi se na vrijeme moglo primjetiti eventualno širenje ili pojavljivanje novih stranih invazivnih vrsta, te na osnovu toga sprječiti dalje širenje. Nomenklatura je usklađena sa podacima Flora Europaea, odnosno njenom revizijom koja se vrši izdavanjem Atlasa Flore Europe (Jalas et al, 1972-2013) i Euro+MedPlantBase (2006-2023).



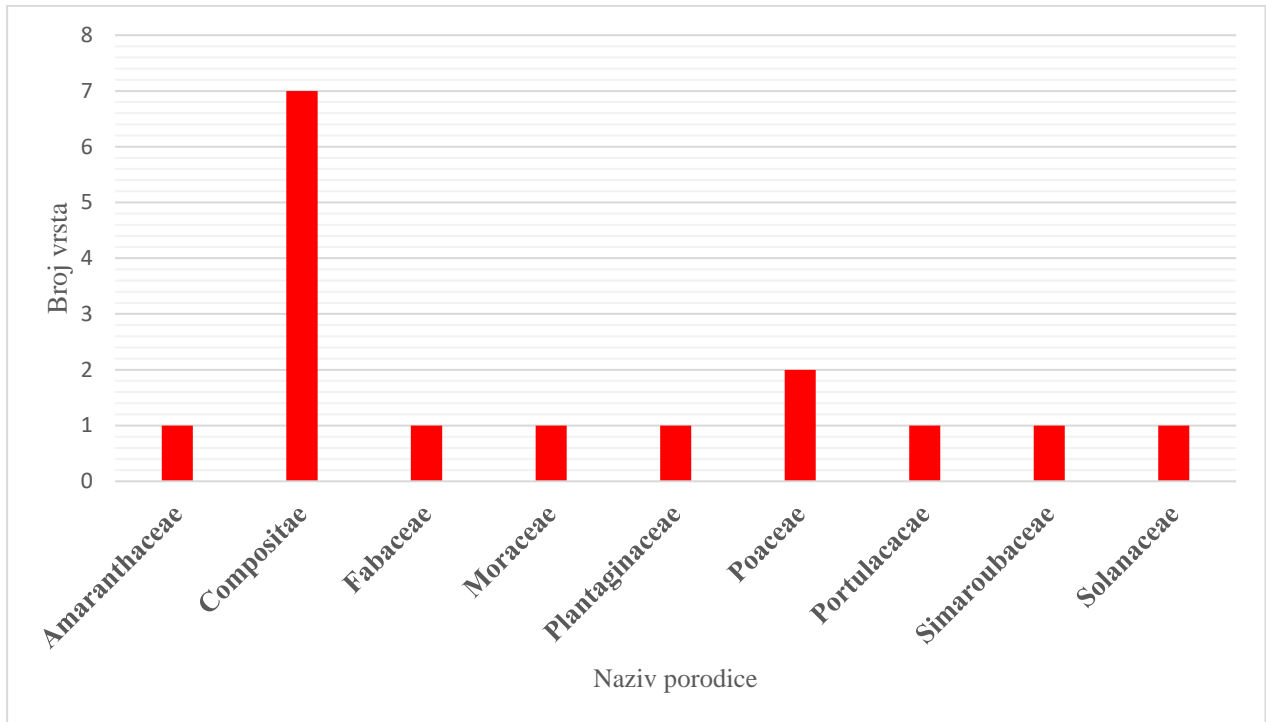
Karta 1 Geografski položaj istraživanog područja sa buffer zonom

Kriteriji sa kodom invazivnošću dati su prema Đug et al. (2019):

- A0 – vrsta nije prisutna u FBiH;
- A1 – vrsta ima visok rizik na okoliš i prisutna je u obliku izoliranih populacija;
- A2 – vrsta ima visok rizik na okoliš i ima ograničen rang rasprostranjenja;
- A3 – vrsta ima visok rizik na okoliš i široko je rasprostranjena;
- B1 – vrsta ima umjeren rizik i prisutna je u obliku izolovanih populacija;
- B2 – vrsta ima umjeren rizik na okoliš i ima ograničen rang rasprostranjenja i
- B3 – vrsta ima umjeren rizik na okoliš i široko je rasprostranjena.

Na osnovu provedenih terenskih istraživanja i analize dostupnih literaturnih podataka utvrđeno je ukupno 16 invazivnih vrsta iz 9 porodica (Tablica 1., Grafikon 1.) unutar istraživanog područja. Utvrđena je dominacija invazivnih stranih biljnih vrsta iz porodice *Compositae*.

Najveći broj invazivnih vrsta detektiran je oko ljudskih naselja i obradivih površina, odnosno staništa koja su pretrpjela već određeni stupanj degradacije.



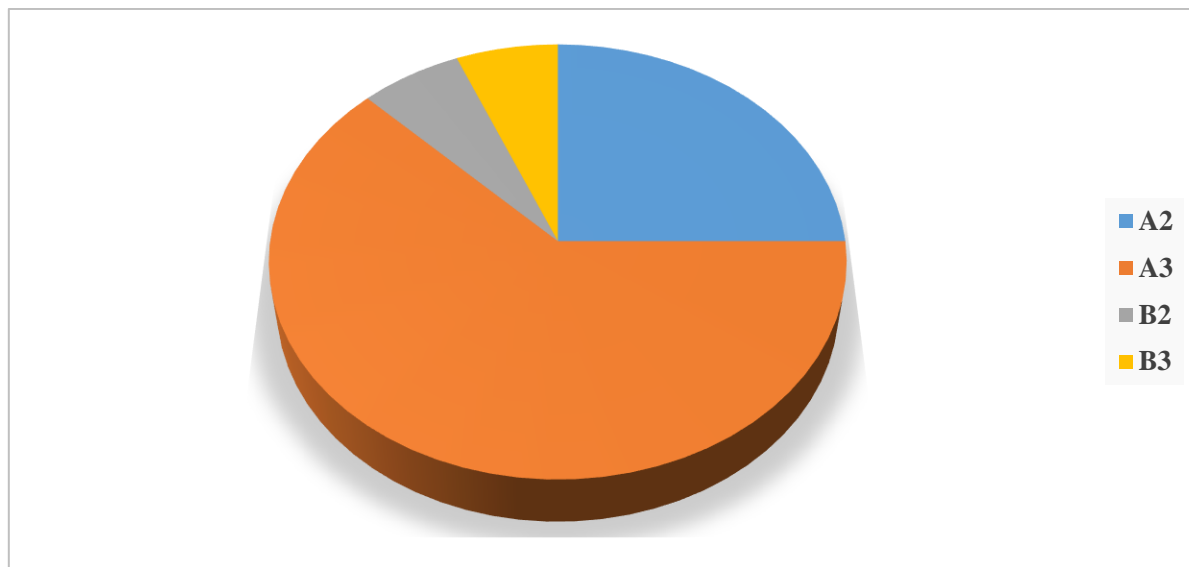
Grafikon 1 Udio porodica zastupljenih stranih invazivnih vrsta unutar buffer zone istraživanog područja

Tablica 1 Pregled invazivnih biljnih vrsta unutar istraživnog područja sa osnovnim podacima, kodom invazivnosti u FBiH

Redni broj	Naziv vrste	Porodica	Narodni naziv	Porijeklo	Kod invazivnosti u FBiH	Unutar buffer zone od 500 m	Izvan buffer zone od 500 m	Literaturni podatci za šire istraživano područje
1.	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	Pajasen	As	A3	✓	✓	✓
2.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Oštrodlakavi šćir	Am-N	A3	✓	✓	✓
3.	<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	Compositae	Ambrozija	Am-N	A3	✓	✓	✓
4.	<i>Bidens subalternans</i> DC.	Compositae	Blago izmjenični dvozub	Am-S	B2	✓	✓	✓
5.	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	Moraceae	Dudovac	As	A2		✓	✓
6.	<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	Bijeli kužnjak	Am-N	A3	✓	✓	✓
7.	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Eleuzina	Af	A2	✓	✓	✓
8.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. subsp. <i>annuus</i>	Compositae	Jednogodišnja krasolika	Am-N	A3	✓	✓	✓
9.	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Compositae	Kanadska hundoljetnica	Am-N	A3	✓	✓	✓
10.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Compositae	Sitna konica	Am-S	A2		✓	✓
11.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	Tušć	?	B3	✓	✓	✓

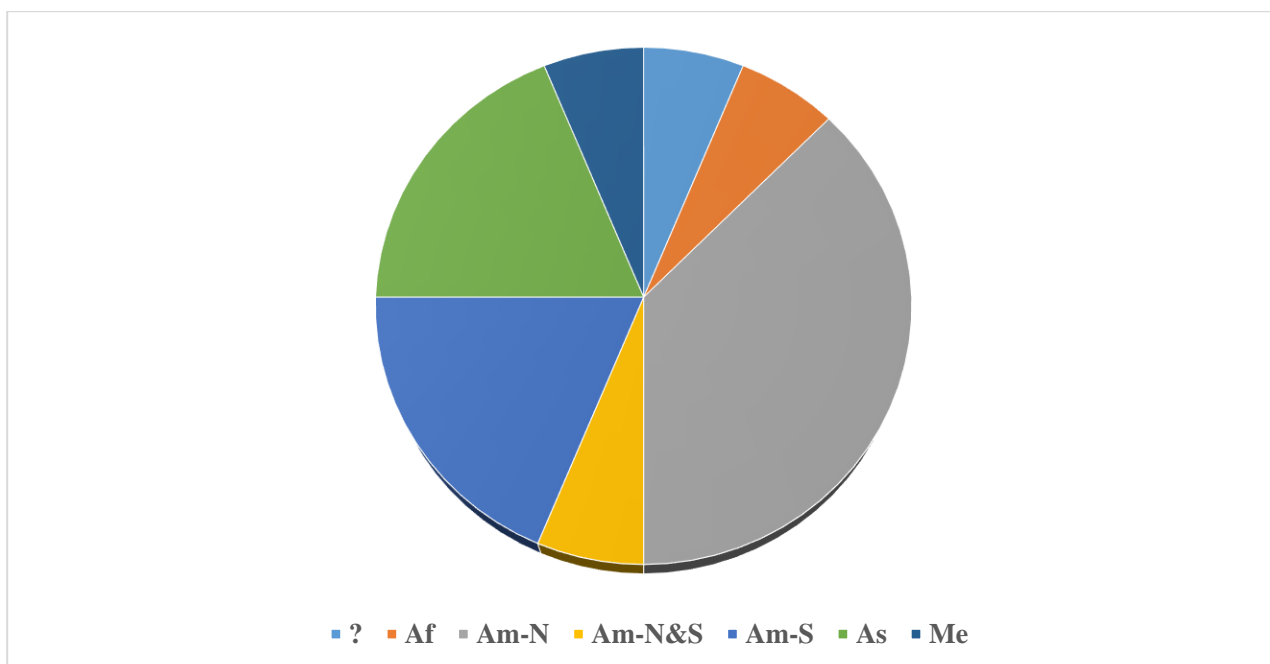
12.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae	Bagrem	Am-N	A3	✓	✓	✓
13.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	Piramidalni sirak, koštrava	Me	A3	✓	✓	✓
14.	<i>Veronica persica</i> Poir.	Plantaginaceae	Perzijska čestoslavica	As	A3	✓	✓	✓
15.	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Compositae	Čičak	Am-S	A2		✓	✓
16.	<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D.Löve	Compositae	Obalna dikica	Am- N&S	A3	✓	✓	✓

Najveći broj navedenih stranih invazivnih biljnih vrsta prema Đug et al. (2019) odlikuje se visokom vrijednošću visokog rizika po okoliš – A3 (10 vrsta, 62,50 %), zatim dolaze vrste s visokim rizikom na okoliš koje imaju ograničen rang rasprostranjenja – A2 (4 vrste, 25,00 %), zatim vrste sa umjerenim rizikom na okoliš sa ograničenim rangom rasprostranjenja – B2 i vrste koje imaju umjeren rizik na okoliš i široko rasprostranjenje – B3 (sa po 1 vrstom, 6,25 %) (Grafikon 2.).



Grafikon 2 Stadij invazivnosti vrsta prema kriterijima Đug et al., 2019

Što se tiče geografskog porijekla, najveći broj invazivnih biljnih vrsta porijeklom je iz Amerike 10 vrsta odnosno 62,50 %, 3 vrste ili 18,75 % su porijeklom iz Azije, dok je 1 vrsta porijeklom sa Mediterana iz Afrike, a za jednu vrstu nije poznato porijeklo (odnosno po 6,25 %) (Grafikon 3.). Naročito su dominantne vrste iz Sjeverne Amerike (6 vrsta, odnosno 37,50 % od ukupnog broja invazivnih stranih vrsta).



Grafikon 3 Porijeklo invazivnih vrsta unutar istraživanog područja

4 PREPORUKE ZA STRANE INVAZIVNE BILJNE VRSTE

Vršiti detaljan monitoring terena u periodu tijekom izgradnje i nakon izgradnje kako bi se mogle identificirati nove i utvrditi eventualno širenje utvrđenih invazivnih vrsta, na osnovu kojih će se moći poduzeti odgovarajuće mjere suzbijanja širenja invazivnih vrsta. Provedba plana upravljanja invazivnim vrstama inače zahtijeva dugoročnu posvećenost stalnom uklanjanju biljnim vrsta prepoznatih kao invazivne na poddionici autoputa i oko nje. Izraditi priručnik o invazivnim vrstama.

Procjena i interpretacija mjera suzbijanja ključan je faktor u osiguravanju uspješnog plana upravljanja vrstama. Provedba plana uključuje sljedeće korake:

- Monitoring stranih invazivnih vrsta, popis, istraživanje i mjere upravljanja;
- Identificiranje stranih invazivnih vrsta sa visokom vrijednošću visokog rizik po okoliš;
- Opisati staništa na kojim egzistiraju strane invazivne vrste unutar istraživanog područja sa visokom vrijednošću visokog rizik po okoliš;
- Predložene mjere upravljanja stranim invazivnim vrstama imaju za cilj: spriječiti introdukciju novih vrsta i širenje postojećih;

Provedba plana upravljanja invazivnim vrstama zahtijeva dugoročnu posvećenost stalnom uklanjanju biljnim vrsta prepoznatih kao invazivne na poddionici autoputa i oko nje. Tijekom terenskih istraživanja izvršena je procjena prisustva invazivnih vrsta kao i značaj (kategorija rizika), te su prepoznate vrste koje predstavljaju rizik u smislu širenja.

Provođenje monitoringa osigurat će:

- Rano otkrivanje i brzu reakciju;
- Prijedlog najboljih praksi upravljanja za metode kontrole;
- Primjenu najboljih praksi upravljanja na prioritetnim mjestima i vrstama pomoću integriranog upravljanja vegetacijom;
- Sadnju ili provođenje mjera koje promoviraju prirodnu sukcesiju;
- Korištenje autohtone vegetacije prilikom sadnje;
- Obuku radnika za uklanjanje vrsta na terenu.

Napomena: Posebnu pozornost je potrebno posvetiti kontroli novih nasipa zbog mogućnosti širenja postojećih invazivnih vrsta ili dolaska novih.

5 MJERE SUZBIJANJA INVAZIVNIH VRSTA INSEKATA

Dvije invazivne vrste insekata utvrđene su na datom području: azijski tigrasti komarac *Aedes albopictus* i azijska bubamara *Harmonia axyridis*.

Putevi, autoputevi i druga degradirana staništa predstavljaju koridore širenja invazivnih vrsta. Nije moguće pretpostaviti efekt autoputa na povećanje brojnosti navedenih invazivnih vrsta, s obzirom da su populacije navedenih vrsta u Bosni i Hercegovini stabilne i bile prisutne i prije provođenja samog projekta.

MJERE IZBJEGAVANJA I UBLAŽAVANJA: za azijsku bubamaru nisu primjenljive na području gradilišta. Za azijskog komarca mjere se sastoje od sprječavanja stvaranja lokvi duž poddionice autoputa, ali i formiranja umjetnih nakupina vode, npr. voda nakupljena u unutrašnjost automobilskih guma, buradima, kantama i sl., koje su deponirane na gradilištu, a u kojima se jedinke mogu razmnožavati.

6 REFERENTNA LITERATURA

(Napomena: Navodi se samo dio literature koja izravno korespondira sa temom i projektom istraživanja, dok je prilikom izrade ovog projekta korišten znatno širi opseg bibliografskih izvora)

Aguilera, A. G., Alpert, P., Dukes, J. S., Harrington, R. (2010). Impacts of the invasive plant *Fallopia japonica* (Houtt.) on plant communities and ecosystem processes. *Biological Invasions*, 12: 1243–1252.

Barney, J.N., Tharayil, N., Di Tommaso, A., Bhowmik, P.C. (2006). The biology of invasive alien plants in Canada. 5. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. [= *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.]. *Can. J. Plant. Sci.* 86: 887-905.

Beck, G. (1906a). Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka. II (2.) dio. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 18 (2): 137-150, Sarajevo.

Beck, G. (1906b). Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka. II (3.) dio. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 18(4): 469-495, Sarajevo.

Beck, G. (1918). Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara. II. dio (8. nastavak). *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, 30 (1-4): 177-217, Sarajevo.

Beck, G. (1920). Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara. II. dio (9. nastavak). *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 32 (1-2): 83-127, Sarajevo.

Beck, G. (1921/1922). Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara. II. dio (10. nastavak). *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 33-34: 1-17, Sarajevo.

Beck, G. (1927). Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novog Pazara. III Horipetale (kraj). Srpska kraljevska akademija, Posebna izdanja, knjiga LXIII, Prirodnjački i matematički spisi, knjiga, Beograd-Sarajevo. Državna štamparija u Sarajevu.

Beck, G., Maly K., Bjelčić, Ž. (1974). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae Pars 3. Zemaljski muzeja BiH, Posebna izdanja, Knjiga 3. Sarajevo.

Beck, G., Maly, K., Bjelčić, Ž. (1983). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae Pars 4. Zemaljski muzej u Sarajevu, Posebna izdanja, knjiga 4. Sarajevo.

Beck-Mannagetta, G., Maly, K., Bjelčić, Ž. (1967). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV

Sympetalae Pars 2. Zemaljski muzej u Sarajevu, Posebna izdanja, knjiga 2. Sarajevo.

Chytrý, M., Pyšek, P., Tichý, L., Knollova, I., Danihelka, J. (2005). Invasions by alien plants in the Czech Republic: A quantitative assessment across habitats. *Preslia* 77(4): 339-354.

Chytrý, M., Wild, J., Pyšek, P. (2012). Projecting trend sin plant invasion in Europe under different scenarios of future land-use change. *Global Ecology and Biogeography* 21 (1): 75-87

Cook, D. C., Thomas, M. B., Cunningham, S. A., Anderson, D. L., De Barro, P. J. (2007). Predicting the economic impact of an invasive species on an ecosystem service. *Ecological Applications*, 17(6): 1832-1840.

Đug, S., Drešković, N., Trožić Borovac, S., Škrijelj, R., Muratović, E., Dautbašić, M., Bašić, N., Mujezinović, O., Lukić Bilela, L., Šoljan, D., Trakić, A., Vesnić, A., Šljuka, S., Hrelja, E., Mušović, A., Boškailo, A., Banda, A., Kulijer, D., Hadžić, E. (2019). Inventarizacija i geografska interpretacija invazivnih vrsta u Federaciji Bosne i Hercegovine. Elaborat Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.

Ehrenfeld, J.G. (2010). Ecosystem consequences of biological invasions. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 41: 59–80.

Engler, J., Abt, K., Buhk, C. (2011). Seed characteristics and germination limitations in the highly invasive *Fallopia japonica* s.l. (Polygonaceae). *Ecological Research*, 26: 555–562.

Euro+Med. (2006-2023). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Pristupljeno: juni 2023. sa <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>

Gaertner, M., Breeyen, A. D., Hui, C., Richardson, D. M. (2009). Impacts of alien plant invasions on species richness in Mediterranean-type ecosystems: a meta-analysis. *Progress in Physical Geography*, 33, 319–338.

Gerber, E., Schaffner, U., Gassmann, A., Hinz, H. L., Seier, M., Müller-Schärer, H. (2011). Prospects for biological control of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe: Learning from the past. *Weed Research*. 51. 559 - 573. 10.1111/j.1365-3180.2011.00879.x.

Gurevitch, J., Padilla, D. K. (2004). Are invasive species a major cause of extinctions? *Trend in Ecology and Evolution*, 19(9): 470-474.

Hejda, M., Pyšek, P., Jarošík, V. (2009). Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97(3): 393-403.

Hlavati-Širka, V.M. (2018). Rasprostranjenje, ekologija i predviđanje distribucije invazivnih taksona roda *Reynoutria* Houtt. (Polygonaceae) na području Srbije i jugoistočne Evrope.

Doktorska disertacija. Biološki fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Hulme, P. E. (2007). Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Issues in Environmental Sciences and Technology* 25: 56-80.

Hulme, P. E. (2007). Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Issues in Environmental Sciences and Technology* 25: 56-80.

Igric, J., Maceljki, M., Balarin, I. (1984). Mogućnosti biološkog suzbijanja limundžika (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Drugi kongers o korovima, Zbornik radova, str. 265-273. Osijek.

IUCN (2000). IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. The 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, (Species Survival Commission). Available to: http://www.issg.org/pdf/guidelines_iucn.pdf.

Jackson, C.R., Robinson, M.P. (2011). Predicting the potential distribution of an endangered cryptic subterranean mammal from few occurrence records. *Journal for Nature Conservation* 19 (2): 87-94

Jalas J., Suominen J., Lampinen R., Kurtto A., Junikka L., Fröhner S. E., Weber H. E., Sennikov A. N. (eds). (1972-2013). *Atlas Florae Europaeae*, Vol. 1-15. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.

Jávorka, S., Csapody, V. (1991). *Iconographia Europae austroorientalis*. Acad. Kiado, Budapest (Reprint). pp. 1-576.

Josifović, M. (ed.) (1970–1977). *Flora SR Srbije*. Tom I–IX. SANU, Beograd.

Lambdon, P.W., Pyšek, P., Basnou, C., Arianoutsou, M., Essl, F., Hejda, M., Jarošík, V., Pergl, J., Winter, M., Anastasiu, P., Andriopoulos, P., Bazos, I., Brundu, G., Celesti-Grapow, L., Chassot, P., Delipetrou, P., Josefsson, M., Kark, S., Klotz, S., Kokkoris, Y., Kühn, I., Marchante, H., Perglová, I., Pino, J., Vilà, M., Zikos, A., Roy, D., Hulme, P.E. (2008). Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101-149.

Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F. A. (2000). Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequence and control. *Ecological Applications* 10: 689-710.

Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F. A. (2000). Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications*, 10: 689-710.

Malý K. (1910). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. *Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini*, 22: 685-694.

Maly, K. (1940). Notizen zur Flora Bosnien-Herzegovina. *Glasnik zem. Muzeja Bosne i*

Hercegovine, II, 1-2.

Maslo, S. (2016). Preliminary list of invasive alien plant species (IAS) in Bosnia and Herzegovina. *Herbologia* 16(1): 1-14.

Maslo, S. (2017). Alien grasses of Bosnia and Herzegovina. *Herbologia* 16(2): 1-27, Sarajevo.

Maslo, S., Šarić, Š. (2019). Small Balsam, *Impatiens parviflora* (Balsaminaceae): A new alien species to the flora of Bosnia and Herzegovina. *Phytologia Balcanica* 25(1): 69–73.

Mooney, H. A., Hobbs, R. J. (2000). *Invasive species in a changing world*. Island Press, Washington.

Murbeck, S. (1891). *Beitrage zur Kenntnis der Flora Sudbosnien und Hercegovina*. Lunds University Arsskrift, 27: 1-182, Lund.

Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014). *Flora Hrvatske: invazivne biljke*. Alfa d.d., Zagreb.

Pignatti, S. (1982). *Flora d'Italia*. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.

Pyšek, P., Hulme, P. E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T. M., Carlton, J. T., Dawson, W., Essl, F., Foxcroft, L. C., Genovesi, P., Jeschke, J. M., Kühn, I., Liebhold, A. M., Mandrak, N. E., Meyerson, L. A., Pauchard, A., Pergl, J., Roy, H. E., Seebens, H., Kleunen, M., Vilà, M., Wingfield, M. J., Richardson, D. M. (2020). Scientists' warning on invasive alien species. *Biol. Rev.* doi: 10.1111/brv.12627

Pyšek, P., Lambdon, P., Arianoutsou, M., Kühn, I., Pino, J., Winter, M. (2009). Alien Vascular Plants of Europe In: DAISIE (ed.): *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer Science+Business Media, B.V., pp. 43-61.

Pyšek, P., Prach, K., Rejmanek, M., Wade, M. (1995). *Plant invasions. General aspects and special problems*. SPB Academic Publications, Amsterdam.

Rahmonov, O., Czylok, A., Orczewska, A., Majgier, L., Parusel, T. (2014). Chemical composition of the leaves of *Reynoutria japonica* Houtt. and soil features in polluted areas. *Central European Journal of Biology*, 9(3): 320–330.

Redžić, S., Barudanović, S., Radević, M. (eds.) (2008). *Bosna i Hercegovina – Zemlja raznolikosti. Pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine*. Federalno ministarstvo okoliša i turizma BiH, Sarajevo.

Rothmaler, W. (2009). *Exkursionflora von Deutschland. Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. pp. 9-753.

Sabo, A. E. (2000). *Robinia pseudoacacia* invasions and control in North America and

Europe. Restoration and Reclamation Review 6(3).

Sakio, H. (2009). Ecology of *Robinia pseudoacacia*. Bun-ichi shuppan, Tokyo.

Šoljan, D., Muratović, E. (2000). Rasprostranjenost vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. na području grada Sarajeva. Herbologia. 1(1): 41-47.

Trinajstić, I. (ed.) (1975-1986). Analitička flora Jugoslavije 2. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Trtikova M. (2009). Effects of competition and mowing on growth and reproduction of the invasive plant *Erigeron annuus* at two contrasting altitudes. Botanica Helvetica. Bot. Helv. 119: 1-6.

Trtikova M., Güsewell, S., Baltisberger M., Edwards P.J. (2011). Distribution, growth performance and genetic variation of *Erigeron annuus* in the Swiss Alps. Biological Invasions, 13(2): 413-422.