

# ŠIRENJE STRANIH INVAZIVNIH BILJNIH VRSTA KROZ GRAĐEVINSKE POSLOVE

---

**Tomić, Iva**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:742298>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Iva Tomić

# **ŠIRENJE STRANIH INVAZIVNIH BILJNIH VRSTA KROZ GRAĐEVINSKE POSLOVE**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2023.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Iva Tomić

**THE SPREAD OF ALIEN INVASIVE PLANT  
SPECIES THROUGH CONSTRUCTION  
ACTIVITIES**

FINAL PAPER

Karlovac, 2023.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Iva Tomić

# **ŠIRENJE STRANIH INVAZIVNIH BILJNIH VRSTA KROZ GRAĐEVINSKE POSLOVE**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Marko Ožura v.pred.

Karlovac, 2023.

## **PREDGOVOR**

Željela bih izraziti nekoliko riječi zahvale za sve one ljude bez čije podrške ne bih bila ovdje gdje jesam.

Zahvala mentoru Marku Ožuri na ukazanom povjerenju, savjetima te prenesenom znanju pod čijem sam vodstvom izradila ovaj završni rad.

Posebnu zahvalu želim iskazati mojem suprugu Ivanu, roditeljima i prijateljima koji su mi bili najveća podrška tijekom studiranja i davali mi vjetar u leđa onda kada je bilo najteže.

Ovaj završni rad posvećujem mojem Davidu i Miji.

## SAŽETAK

Svaka vrsta je prirodno rasprostranjena na određenom geografskom prostoru i takve vrste obitavaju na svom prirodnom području kojeg nazivamo "prirodni areal". Za vrstu koja negdje prirodno obitava kažemo da je zavičajna (divlja) vrsta, a vrsta koja je negdje dospjela posredstvom ljudskih aktivnosti naziva se strana vrsta. Takve vrste uspiju u prirodi na novom području i postanu toliko uspješne u osvajanju novog prostora te se njihovo širenje može smatrati problematičnim, jer ugrožavaju opstanak zavičajnih vrsta i negativno utječu na cjelokupnu bioraznolikost, gospodarstvo i zdravlje ljudi. Ovakve vrste nazivamo invazivnim stranim vrstama čiji je unos najčešće vezan uz transport proizvoda, vozila i opreme.

**Ključne riječi:** invazivne strane vrste, putovi unosa, gradilište, posljedice, štete, prevencija širenja

## SUMMARY

Each species is naturally spread in a given geographical area and these species occur in their natural area, which we call the 'natural range'. For a naturally occurring species, we say that it is native to the (wild) species, and somewhere through human activities, the species is referred to as an alien species. Such species succeed in nature in the new area and become so successful in conquering a new space, and their spread can be considered problematic, as they threaten the survival of native species and negatively affect biodiversity as a whole, the economy and human health. We call these species as invasive alien species whose intake is most often linked to the transport of products, vehicles and equipment.

**Keywords:** invasive alien species, routes of introduction, construction site, consequences, damage, containment

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Općenito o invazivnim vrstama.....	1
1.2. Utjecaj invazivnih vrsta.....	2
1.3. Putovi unosa IAS-a.....	3
1.4. Slijepi putnik.....	4
1.5. Kontaminacija.....	7
2. MEĐUNARODNI I EUROPSKI PROPISI.....	9
2.1. Sredstva upravljanja za putove unošenja i širenja IAS-a vezanim uz transport (kontaminacija i slijepi putnik).....	17
3. VRSTE INVAZIVNIH BILJAKA.....	19
3.1. Pajasen.....	19
3.2. Ambrozija.....	20
3.3. Lisnati dvozub.....	21
3.4. Mirisna loboda.....	22
3.5. Kanadska hudoljetnica.....	23
3.6. Indijska eleuzina.....	24
3.7. Japanski dvornik.....	25
3.8. Piramidalni sirak.....	26
3.9. Jednogodišnja krasolika.....	27
3.10. Gustocvjetna zlatnica.....	28
4. UTJECAJ STROJEVA NA ŠIRENJE IAS-a.....	29
5. MOGUĆI NAČINI SPRJEČAVANJA IAS-a.....	37
6. RASPRAVA.....	42
7. ZAKLJUČAK.....	44
8. LITERATURA.....	45
9. POPIS SLIKA.....	46



# 1. UVOD

## 1.1. Općenito o invazivnim vrstama

Alohtona, strana, nenativna, nezavičajna, egzotična, introducirana ili unesena vrsta – sve su to sinonimi za vrste koje su prenesene, premještene, odnosno unesene u područje koje nije u obuhvatu njihova prirodnog areala i na koje se ne mogu rasprostraniti bez posredne ili neposredne pomoći čovjeka. Novopridošle vrste na područja na koja su unesene prolaze tzv. proces naturalizacije (udomaćivanja). Ako kao takve svladaju zemljopisne, okolišne i reproduktivne prepreke, počinju se širiti u nova područja i postaju invazivne (engl. Invasive Alien Species – IAS). Na novom staništu se brzo i agresivno šire te izravno utječu na biološku raznolikost, mijenjaju okoliš, narušavaju stabilnost ekosustava, štete poljoprivrednim, šumskim i vodenim biljnim sastojinama, utječu na sastav prirodnih staništa te uzrokuju socio-ekonomske štete u poljoprivredi, šumarstvu, turizmu, stočarstvu, zdravstvu i dr. (Nikolić, 2007.) Klimatske promjene kao što su poplave uvelike utječu na rast i razvoj IAS-a, te njihovo širenje u vodotocima i poplavnim staništima može biti ubrzano prirodnim procesima otplavlivanja (*driftom*) i plavljenjem inundacijskog pojasa. Početkom 19. stoljeća, uslijed industrijske revolucije i ubrzanog razvoja transporta, trgovine i turizma, započeo je eksponencijalan rast broja stranih vrsta u novim područjima, a taj se rast nastavlja i u današnje doba.

U velikom europskom međudržavnom projektu DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) na području Europe zabilježeno je više od 11 000 stranih vrsta. Od svih njih izdvojeno je “100 najgorih”, invazivnih, a mnoge od njih prisutne su i u Hrvatskoj (MINGOR). Unazad posljednjih nekoliko desetljeća postaje jasno da IAS-i predstavljaju jedan od značajnijih problema u zaštiti prirode. Iz tog se razloga ovom temom intenzivno bave znanstvenici, organizacije zaštite prirode te na koncu postoje i propisi različitih sektora čija je svrha podizanje svijesti javnosti i dionika o ovom problemu te sprječavanje nenamjernog unosa IAS-a.

## 1.2. Utjecaj invazivnih vrsta

Invazivne biljke mogu negativno utjecati na:

- biološku raznolikost smanjujući njihovu brojnost ili uzrokujući njihov nestanak. Na novom području na koje su prenesene mogu pokazivati veću prilagodljivost u odnosu na domaće vrste, te ih odbacivati ili zamijeniti sa svim negativnim učincima. Također znatno smanjuju i onemogućavaju rast drugih biljaka na istom mjestu, te time povećavaju svoju brojnost. Invazivna biljka isto tako može hibridizirati sa domaćom vrstom, odnosno može završiti sterilnim hibridom koji, ako dominira u populaciji, može dovesti do smanjenja populacije domaće vrste.
- prijenos određenih štetnika koji namjerno ili nenamjerno unesenoj biljci mogu biti virusi, bakterije, alge ili druge biljke.
- kemijski sastav tla koji povećanjem ili smanjenjem udjela minerala i drugih spojeva odgovornih za plodnost tla uzrokuju promjene u masi i sastavu vrsta koje žive u tlu.
- građevinske objekte s obzirom da mogu uspjevati na mjestima kao što su zidovi, ograde, suhozidi, oluci i sl. te na taj način svojim korijenastim sustavom izazivaju trajna oštećenja.
- pašnjake tako da zauzmu veći dio površine te znatno smanji stočnu proizvodnju.
- urod biljaka u kulturi tako što svojim rastom i širenjem mogu postati agresivni korovi i smanjivati prinose biljaka.
- plovne puteve svojom velikom biomasom
- vodne resurse tla nekog staništa svojim jačim korijenastim sastavom i većom biomasom od domaćih biljaka.
- zdravlje ljudi izazivajući alergijske reakcije na pelud pojedinih invazivnih biljaka, trovanja i smanjivanja kvalitete životne sredine.

### 1.3. Putovi unosa IAS-a

Neke biljke unesene su namjerno kao biljke za uzgoj tj. začinsko ili ukrasno bilje, za potrebe drvne industrije, istraživanja i sl. Neke biljke unesene su nenamjerno te će tako slijediti svoj prirodni biološki ciklus i nastaviti se uspješno razmnožavati. Prema tome, putovi unosa klasificiraju se u šest glavnih kategorija, od čega se dvije kategorije odnose na namjerni unos (puštanje, bijeg), a četiri na nenamjerni unos (kontaminacija, slijepi putnik, koridori i spontano širenje). Dobiveni podaci pokazuju da je *namjerni* unos biljaka utvrđen za 71 % svih naturaliziranih vrsta, dok je *nenamjerni* unos utvrđen za 29 % biljaka. Biljke koje spadaju u skupinu namjerno unesenih biljaka najveći je dio ukrasnih vrsta i hortikulture (oko 57 %), a ostatak od 6,6 % su vrste unesene za potrebe poljoprivrede (Nikolić i sur., 2014). Također postoje vrste koje su namjerno sađene na prirodnim staništima u svrhu oblikovanja krajobraza. Nenamjerni unos podrazumijeva unos stranih vrsta koji se događa slučajno kroz različite ljudske aktivnosti kao što je ribolovna oprema, brod/čamac, strojevi/oprema, ambalaža, balastne vode, vozila na kopnu i sl. tome.

Utvrđenom analizom o najčešćim putovima unosa i širenja pokazalo se da spontano širenje broji 222 vrste, slijepi putnik 192 vrste, kontaminacija 172 vrste i bijeg 157 vrsta. U Hrvatskoj postoji 67 stranih vrsta koje su najčešće unesene s namjerom te su tako dospjele bijegom. Kada govorimo o načinima na koji su strane vrste dospjele u Hrvatsku, najčešća kategorija unosa je spontano širenje (52 vrste), slijepi putnik (45 vrsta) i kontaminacija (42 vrste).

#### 1.4. Slijepi putnik

Invazivne biljke koje se prenose s jednog mjesta na drugo tako da se nenamjerno nađu na ili u nekom prijevoznom sredstvu ili na nekom predmetu nazivamo slijepim putnicima. Postoji više kategorija ovakvog puta unosa koje se razlikuju prema vrsti prijevoznog sredstva ili predmeta kojima se oni prenose.



Slika 1: Putovi unosa stranih invazivnih biljnih vrsta

(Izvor: <https://www.emajstor.hr/imenik/iskopi/malinska>,  
<https://hr.rbth.com/science/86639-ruske-zeljeznice-najsigurnije-na-svijetu/amp>,  
<https://www.morski.hr/problem-balastnih-voda-i-kako-utjecu-na-sirenje-stetnih-organizama-u-jadranu/amp/>, <https://porestina.info/porecki-ribari-ocajni-ministarstvo-ne-da-povlastice-za-rad-na-moru/>)

## Putovi unosa - Slijepi putnik:

### 1. Ribolovna oprema

Potkategorija puta unosa vezanog za transport kao slijepog putnika predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a na opremi koju koriste rekreativni ribiči i/ili profesionalni ribari. Ribolovna oprema može na sebi prenositi razne organizme koji ako dođu u područje gdje ne obitavaju mogu se širiti te tako ugroziti domaće vrste i ekosustave.

### 2. Kontejneri za rasuti teret

Potkategorija puta unosa vezanog za transport kao slijepog putnika predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a u kontejnerima ili drugim transportnim stvarima koje se prevoze vlakovima, brodovima, kamionima, avionima i drugim prijevoznim sredstvima koji se koriste za prijevoz tereta. U kontejnerima koji prenose određene naručene terete mogu se slučajno pojaviti, te tako i prenijeti, različiti organizmi poput insekata, sjemenki i dr.

### 3. Avion

Potkategorija puta unosa vezanog za transport kao slijepog putnika predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a u ili na avionima i drugim letjelicama. Jedini sektor koji može biti uključen u prijenos IAS-a na ovaj način su zračne luke.

### 4. Strojevi/oprema

Put unosa koji je vezan za transport nenamjernog unošenja ili širenja IAS-a pomoću strojeva i opreme koji određeni sektori koriste za obavljanje različitih vrsta poslova poput održavanja cesta, željeznica, riječke i morske luke, HEP-a, šumarstva i poljoprivrede. Svi ovi sektori nisu nadležni za kontrolu unosa i širenja IAS-a ali ih mogu smanjiti primjerice održavanjem strojeva dezinfekcijom i čišćenjem.

## 5. Brod/čamac

Potkategorija puta unosa vezanog za transport kao slijepog putnika predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a na brodovima i čamcima čime se koriste riječne i morske luke, Hrvatske vode, Lučka kapetanija, ribolov i rekreacijski ribolov.

## 6. Putnici i njihova prtljaga/oprema

Ovaj put unosa predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a kao slijepog putnika na ljudima, njihovim stvarima i prtljazi. Kako putnici prolaze kroz određene zračne luke, ceste, željeznice, lučke kapetanije sa svojom prtljagom tako nenamjerno postanu prenositelji IAS-a.

## 7. Ambalaža

Ovaj put unosa predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a kao slijepog putnika na organskom materijalu koji se koristi u pakiranju kutija, paleta, piljevina, slama i sl. Također u ovu grupu spadaju sektori kao što su željeznice, morske luke i trgovine jer se kroz njih transportira različita ambalaža iz raznih dijelova svijeta. Carinska služba je nadležna za kontrolu ispravnosti ambalaže te tako i jednim dijelom zaslužna za minimalno smanjenje ovog puta unosa.

## 8. Balastne vode

Ovaj put unosa predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a kao slijepog putnika s balastnim vodama brodova. Brodovi nakon iskrcavanja tereta u lučkim kapetanijama, riječnim i morskim lukama ukrcavaju balastnu vodu, organizmi koji postoje prolaze kroz određene pumpe i filtere te na taj način se prilagođavaju novom staništu i nastavljaju širenje.

## 9. Obraštaj trupa brodova i čamaca

Ovaj put unosa predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a kao slijepog putnika kao obraštaja brodova i čamaca. Tu se nalaze vodene vrste koje inače žive pričvršćene za podlogu ali su se isto tako pričvrstile i za vanjsku stjenku plovila.

## 10. Vozila na kopnu

Ovaj put unosa predstavlja nenamjerno unošenje ili širenje IAS-a kao slijepog putnika na vozilima koja se svakodnevno kreću po čitavom teritoriju države. Na svakom vozilu postoji mogućnost prisutnosti IAS-a koja se vožnjom prenosi na različita mjesta, gradove, države te tako ugrožavaju domaće vrste i ekosustave.

### **1.5. Kontaminacija**

Svaka roba, proizvod, sirovina koja se nalazi u transportiranom teretu u kojem se slučajno nađu IAS-i ili njihovi dijelovi nazivamo kontaminiranim stvarima, odnosno takve situacije nazivamo kontaminacijom. Postoje različite kategorije ovog puta unosa koje se razlikuju prema vrsti transportirane i kontaminirane robe i proizvoda.

#### 1. Kontaminacija materijala za uzgajališta

Potkategorija puta unosa vezanog za transport koja podrazumijeva nenamjerno unošenje i širenje IAS-a kao kontaminacije na biljkama ili biljnom materijalu koji se transportira kroz aktivnosti komercijalnih rasadnika. Biljke koje su na neki način kontaminirane IAS-om ali i supstrati i posude koje se transportiraju uključuju ovaj način unosa i širenja. Kako bi se smanjila mogućnost unosa IAS-

a trebala bi se primijeniti dobra praksa vezana za pregled rasadnog materijala prije puštanja u transport.

## 2. Kontaminacije na biljkama

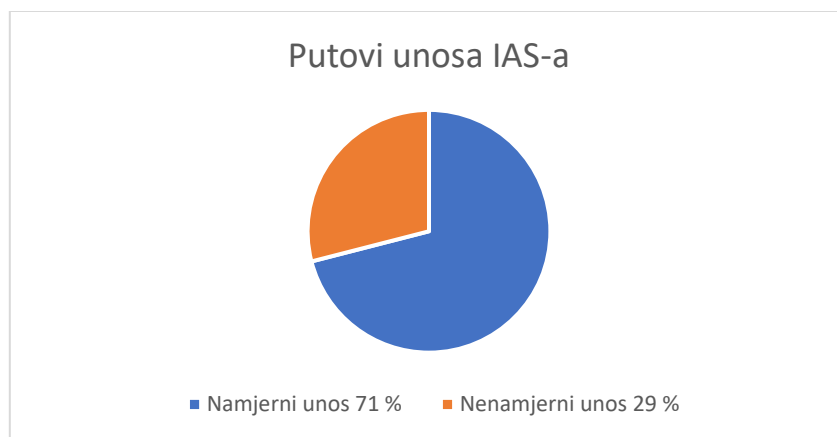
Potkategorija puta unosa vezanog za transport koja podrazumijeva nenamjerno unošenje i širenje IAS-a kao kontaminacije na biljkama ili biljnim proizvodima transportiranim ljudskim aktivnostima. Šumarstvo kao sektor je vrlo bitan faktor vezan za ovakav put unosa i širenja IAS-a, a slijede ga poljoprivreda i botanički vrtovi.

## 3. Paraziti na biljkama

Ovaj put unosa označava nenamjerno unošenje i širenje IAS-a kao parazita ili patogena na biljkama. Šumarstvo, poljoprivreda i hortikultura mogu biti uključeni u unos i širenje IAS-a kao i prijenos parazita na biljkama prilikom prijevoza i korištenja sadnica.

## 4. Kontaminacija sjemena

Ovaj put unosa označava nenamjerno unošenje i širenje IAS-a kao kontaminacije biljnog sjemena koji se koristi kao sadni materijal najčešće u poljoprivredi i šumarstvu.



Grafikon 1: Putovi unosa IAS-a



## **2. MEĐUNARODNI I EUROPSKI PROPISI**

Invazivne vrste su pojava u svijetu koje izazivaju negativne učinke u mnogim područjima ljudskog djelovanja. Na međunarodnoj razini ova problematika uređena je Konvencijom o biološkoj raznolikosti i Bernskom konvencijom (MINGOR, 2021). U Hrvatskoj je ovaj problem prvi put reguliran Zakonom o zaštiti prirode iz 2003. Godine (NN 162/03). Strateški plan Konvencije o biološkoj raznolikosti za razdoblje od 2011. do 2020. godine s pripadajućim ciljevima prepoznaje invazivne vrste kao jedan od ključnih elemenata koji pridonosi gubitku bioraznolikosti te zahtijeva identifikaciju i prioritizaciju IAS-a i njihovih putova unosa, stavljanje pod kontrolu ili iskorjenjivanje prioritetnih vrsta i uvođenje mjera za kontrolu putova unosa koje će spriječiti daljnji unos i uspostavljanje novih populacija do 2020. godine. Jedan od ciljeva Strategije EU-a za bioraznolikost do 2030. godine je smanjiti i gdje je moguće, zaustaviti unošenje i nastanjivanje invazivnih stranih vrsta u europskom okolišu (MINGOR, 2021).

Od država članica se traži da poduzmu mjere vezane za sprječavanje nenamjernog unošenja, odnosno da poduzmu mjere za rano otkrivanje i brzo iskorjenjivanje IAS-a te da upravljaju onima koje su već široko rasprostranjene na njihovom teritoriju (MINGOR, 2021). Svaka nova pojava popisanih IAS-a u državi članici obvezuje iskorjenjivanje vrste smrtonosnim ili nesmrtonosnim biološkim, kemijskim ili fizičkim mjerama.

U nastavku se nalazi slika Delegirana Uredba Komisije koja također pripada provedbenim propisima EU koja je od velikog značaja za prevenciju širenja invazivnih stranih vrsta odnosno procjeni rizika u odnosu na IAS.

**DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) 2018/968**

od 30. travnja 2018.

**o dopuni Uredbe (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu procjena rizika u odnosu na invazivne strane vrste**

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Uredbu (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta <sup>(1)</sup>, a posebno njezin članak 5. stavak 3.,

budući da:

- (1) Komisija je, u skladu s člankom 4. Uredbe (EU) br. 1143/2014, donijela popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji („Unijin popis“), koji je potrebno redovito ažurirati. Preduvjet za uvrštenje novih vrsta na Unijin popis jest da je izvršena procjena rizika kako je navedeno u članku 5. te uredbe („procjena rizika“). Člankom 5. stavkom 1. točkama (a) do (h) Uredbe (EU) br. 1143/2014 utvrđuju se zajednički elementi koje treba razmotriti u procjeni rizika („zajednički elementi“).
- (2) Države članice mogu, u skladu s člankom 4. stavkom 4. Uredbe (EU) br. 1143/2014, podnijeti zahtjeve za uvrštenje invazivnih stranih vrsta na Unijin popis. Tim je zahtjevima potrebno priložiti procjenu rizika. Već postoji nekoliko metoda i protokola za izvršavanje procjene rizika te se upotrebljavaju i poštuje ih se unutar znanstvene zajednice u području bioloških invazija. Vrijednost i znanstvenu pouzdanost takvih metoda i protokola trebalo bi uvažiti. U interesu učinkovite upotrebe postojećih spoznaja, svaku metodu ili protokol koji uključuju zajedničke elemente trebalo bi prihvatiti pri izradi procjene rizika. Međutim, kako bi se zajamčilo da se sve odluke o uvrštavanju vrsta temelje na procjenama rizika slične visoke kvalitete i pouzdanosti te pružilo smjernice za procjenitelje rizika o tome kako osigurati da se zajednički elementi razmotre na primjeren način, potrebno je utvrditi detaljan opis zajedničkih elemenata kao i metodologiju koja će se primjenjivati u procjeni rizika kojih bi se u postojećim metodama i protokolima trebalo pridržavati.
- (3) Kako bi se procjenom rizika pomoglo pri utemeljenju donošenja odluka na razini Unije, ona bi trebala biti od važnosti za Uniju u cjelini, isključujući najudaljenije regije („područje procjene rizika“).
- (4) Kako bi se procjenom rizika pružila pouzdana znanstvena osnova i čvrsti dokazi za utemeljenje donošenja odluka, sve informacije koje ona sadržava, uključujući u odnosu na sposobnost vrste da se nastani i širi u okolišu kako je navedeno u članku 4. stavku 3. točki (b) Uredbe (EU) br. 1143/2014, trebalo bi poduprijeti najboljim dostupnim znanstvenim dokazima. Taj bi aspekt trebalo razmotriti u metodologiji koja se primjenjuje u procjeni rizika.
- (5) Invazivne strane vrste ozbiljna su prijetnja za okoliš, ali nisu sve vrste jednako dobro proučene. U slučajevima u kojima vrsta nije prisutna u području procjene rizika ili je prisutna samo u malom broju, možda nema spoznaja o toj vrsti ili su one nepotpune. Do trenutka do kojega se te spoznaje steknu, vrstu se već moglo unijeti u područje procjene rizika ili se ona unutar njega mogla proširiti. Stoga bi se procjenom rizika trebalo moći uzeti u obzir takav nedostatak spoznaja i informacija te razmotriti visok stupanj nesigurnosti u pogledu posljedica unošenja ili širenja predmetne vrste.
- (6) Kako bi se procjenom rizika pružila zdrava osnova za utemeljenje donošenja odluka, ona bi trebala podlijegati strogoj kontroli kvalitete,

DONIJELA JE OVU UREDBU:

## Članak 1.

**Primjena zajedničkih elemenata**

Detaljan opis primjene zajedničkih elemenata naveden u članku 5. stavku 1. točkama (a) do (h) Uredbe (EU) br. 1143/2014 („zajednički elementi“) utvrđuje se u Prilogu ovoj Uredbi.

<sup>(1)</sup> SL L 317, 4.11.2014., str. 35.

Slika 2: Delegirana uredba komisije u odnosu na invazivne vrste

(Izvor: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_del/2018/968/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2018/968/oj))

## Članak 2.

**Metodologija koju je potrebno primjenjivati u procjeni rizika**

1. Procjena rizika uključuje zajedničke elemente, kako je navedeno u Prilogu ovoj Uredbi, te je u skladu s metodologijom utvrđenom u ovom članku. Procjena rizika može se temeljiti na bilo kojem protokolu ili metodi, pod uvjetom da su ispunjeni svi zahtjevi utvrđeni u ovoj Uredbi i u Uredbi (EU) br. 1143/2014.
2. Procjenom rizika obuhvaća se područje Unije, isključujući najudaljenije regije („područje procjene rizika”).
3. Procjena rizika temelji se na najpouzdanijim dostupnim znanstvenim informacijama, uključujući najnovije rezultate međunarodnih istraživanja, koje se podupire upućivanjem na znanstvene publikacije koje su prošle istorazinsku ocjenu. Ako ne postoje znanstvene publikacije koje su prošle istorazinsku ocjenu ili ako su informacije pružene u takvim publikacijama nepotpune, ili radi dopune prikupljenih informacija, znanstveni dokazi mogu uključivati i druge publikacije, mišljenja stručnjaka, informacije koje su prikupila tijela država članica, službene obavijesti i informacije iz baza podataka, uključujući informacije prikupljene putem građanskih inicijativa u području znanosti. Sve se izvore potvrđuje i navodi.
4. Upotrijebljenom metodom ili protokolom omogućuje se dovršavanje procjene rizika čak i ako nema informacija o određenoj vrsti ili ako su informacije o vrsti nedostatne. Ako postoji takav nedostatak informacija, ta se činjenica u procjeni rizika izričito navodi kako nijedno pitanje u procjeni rizika ne bi ostalo neodgovoreno.
5. Svaki odgovor dan u procjeni rizika uključuje procjenu razine nesigurnosti ili povjerenja povezane s tim odgovorom, čime se odražava mogućnost da informacije potrebne za odgovor nisu dostupne ili su nedostatne ili činjenicu da su dostupni dokazi proturječni. Procjena razine nesigurnosti ili povjerenja povezane s odgovorom temelji se na dokumentiranoj metodi ili protokolu. Procjena rizika uključuje upućivanje na tu dokumentiranu metodu ili protokol.
6. Procjena rizika uključuje sažetak njezinih različitih sastavnih dijelova, kao i opći zaključak, u jasnom i dosljednom obliku.
7. Postupak kontrole kvalitete sastavni je dio procjene rizika i uključuje barem preispitivanje procjene rizika koje izvršavaju dva istorazinska ocjenjivača. Procjena rizika uključuje opis postupka kontrole kvalitete.
8. Autor(i) procjene rizika i istorazinski ocjenjivači neovisni su i raspoložu relevantnom znanstvenom stručnošću.
9. Autor(i) procjene rizika i istorazinski ocjenjivači ne pripadaju istoj ustanovi.

## Članak 3.

**Stupanje na snagu**

Ova Uredba stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u Službenom listu Europske unije.

Ova je Uredba u cijelosti obvezujuća i izravno se primjenjuje u svim državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 30. travnja 2018.

Za Komisiju  
Predsjednik  
Jean-Claude JUNCKER

## PRILOG

## Detaljan opis zajedničkih elemenata

Zajednički elementi	Detaljan opis
<p>Članak 5. stavak 1. točka (a) – opis vrste i njezina taksonomska pripadnost, njezina povijest te njezino prirodno i potencijalno područje rasprostranjenosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U opisu vrste pružaju se dostatne informacije kako bi se osiguralo da se pripadnost vrste može razumjeti bez upućivanja na dodatnu dokumentaciju.</li> <li>2. Opseg procjene rizika jasno je označen. Iako bi se, kao opće pravilo, za svaku pojedinu vrstu trebala izraditi jedna procjena rizika, mogu se javiti slučajevi u kojima može biti opravdano izraditi jednu procjenu rizika koja obuhvaća više od jedne vrste (npr. vrste koje pripadaju istom rodu s usporedivim ili istovjetnim obilježjima i učinkom). Jasno se navodi obuhvaća li procjena rizika više od jedne vrste, ili ako ona isključuje ili uključuje samo određene podvrste, niže taksone, hibride, sorte ili pasmine (te, ako je to slučaj), koje podvrste, niže taksone, hibride, sorte ili pasmine). Svaki se takav izbor mora na odgovarajući način opravdati.</li> <li>3. Opis taksonomske pripadnosti vrste uključuje sve sljedeće elemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>— taksonomsku porodicu, red i razred kojima vrsta pripada,</li> <li>— trenutačni znanstveni naziv vrste i autora tog naziva,</li> <li>— popis najčešćih sinonima trenutačnog znanstvenog naziva,</li> <li>— nazive koji se upotrebljavaju u trgovini,</li> <li>— popis najčešćih podvrsta, nižih taksona, hibrida, sorta ili pasmina,</li> <li>— informacije o postojanju drugih vrsta koje su joj vrlo slične: <ul style="list-style-type: none"> <li>— drugih stranih vrsta sa sličnim invazivnim značajkama, koje se izbjegava kao nadomjesne vrste (u tom se slučaju može razmotriti izrada procjene rizika za više od jedne vrste zajedno, usp. točku 2.),</li> <li>— drugih stranih vrsta koje nemaju slične invazivne značajke, koje bi se moglo upotrijebiti kao potencijalne nadomjesne vrste,</li> <li>— zavičajnih vrsta, kako bi se izbjegli moguća pogrešna identifikacija i pogrešno usmjeravanje.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. Opis povijesti vrste uključuje povijest invazije vrste, uključujući informacije o zemljama u kojima je došlo do invazije (u području procjene rizika i drugdje, ako je to relevantno) te navođenje vremenskog okvira prvih opažanja, naseljavanja i širenja.</li> <li>5. Opis prirodnog i potencijalnog područja rasprostranjenosti vrste uključuje navođenje kontinenta ili dijela kontinenta, klimatske zone i staništa u kojima se u prirodi vrsta javlja. Ako je to primjenjivo, trebalo bi navesti bi li se vrsta mogla na prirodan način proširiti u područje procjene rizika.</li> </ol>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (b) – opis obrazaca razmnožavanja i širenja te njihove dinamike, uključujući procjenu postoje li uvjeti okoliša potrebni za njihovo razmnožavanje i širenje</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisi obrazaca razmnožavanja i širenja uključuju elemente životnog ciklusa vrste i značajki ponašanja, čime se može objasniti njezina sposobnost naseljavanja i širenja, kao što su strategije razmnožavanja i rasta, kapacitet širenja, životni vijek, zahtjevi u pogledu okoliša i klime, značajke u pogledu specijaliziranosti ili fleksibilnosti te druge raspoložive relevantne informacije.</li> <li>2. Opis obrazaca i dinamike razmnožavanja uključuje sve sljedeće elemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis mehanizama razmnožavanja vrste,</li> </ul> </li> </ol>



Zajednički elementi	Detaljan opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— procjenu o tome postoje li u području procjene rizika povoljni uvjeti okoliša za razmnožavanje vrste,</li> <li>— navođenje pritiska propagula vrste (npr. broj gameta, sjemenki, jajašaca ili propagula, broj reproduktivnih ciklusa po godini) za svaki od tih mehanizama razmnožavanja u odnosu na uvjete okoliša u području procjene rizika.</li> </ul> <p>3. Opis obrazaca i dinamike širenja uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis mehanizama širenja vrste,</li> <li>— procjenu o tome postoje li u području procjene rizika povoljni uvjeti okoliša za širenje vrste,</li> <li>— navođenje stope svakog od tih mehanizama širenja u odnosu na uvjete okoliša u području procjene rizika.</li> </ul>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (c) – opis mogućih putova unošenja i širenja vrsta, kako namjernog tako i nenamjernog, uključujući prema potrebi proizvode s kojima je vrsta obično povezana</p>	<p>1. Razmatraju se svi relevantni putovi unošenja i širenja. Kao osnova se upotrebljava klasifikacija putova izrađena u okviru Konvencije o biološkoj raznolikosti (<sup>(1)</sup>).</p> <p>2. Opis namjernih putova unošenja uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis putova uz navođenje njihove važnosti i povezanih rizika (npr. vjerojatnost unošenja na područje procjene rizika, na temelju tih putova; vjerojatnost preživljavanja, razmnožavanja ili povećanja brojnosti tijekom prijevoza i skladištenja; sposobnost i vjerojatnost prenošenja s tih putova na odgovarajuće stanište ili domaćina), uključujući, ako je to moguće, pojedinosti o određenim početnim i krajnjim točkama putova,</li> <li>— navođenje pritiska propagula (npr. procjena količine ili broja primjeraka, ili učestalost prolaska tim putovima), uključujući vjerojatnost ponovne invazije nakon iskorjenjivanja.</li> </ul> <p>3. Opis nenamjernih putova unošenja uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis putova uz navođenje njihove važnosti i povezanih rizika (npr. vjerojatnost unošenja na područje procjene rizika, na temelju tih putova; vjerojatnost preživljavanja, razmnožavanja ili povećanja brojnosti tijekom prijevoza i skladištenja; vjerojatnost neotkrivanja na ulaznoj točki; sposobnost i vjerojatnost prenošenja s tih putova na odgovarajuće stanište ili domaćina), uključujući, ako je to moguće, pojedinosti o određenim početnim i krajnjim točkama putova,</li> <li>— navođenje pritiska propagula (npr. procjena količine ili broja primjeraka, ili učestalost prolaska tim putovima), uključujući vjerojatnost ponovne invazije nakon iskorjenjivanja.</li> </ul> <p>4. Opis proizvoda s kojima je unošenje vrste obično povezano uključuje popis i opis proizvoda uz navođenje povezanih rizika (npr. obim trgovinskih tokova; vjerojatnost da proizvod bude kontaminiran ili da služi kao vektor).</p>

(<sup>1</sup>) UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. – upućivanja na klasifikaciju putova izrađena u okviru Konvencije o biološkoj raznolikosti smatraju se upućivanjima na najnoviju izmijenjenu verziju te klasifikacije.

Zajednički elementi	Detaljan opis
	<p>5. Opis namjernih putova širenja uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis putova uz navođenje njihove važnosti i povezanih rizika (npr. vjerojatnost širenja na područje procjene rizika, na temelju tih putova; vjerojatnost preživljavanja, razmnožavanja ili povećanja brojnosti tijekom prijevoza i skladištenja; sposobnost i vjerojatnost prenošenja s tih putova na odgovarajuće stanište ili domaćina), uključujući, ako je to moguće, pojedinosti o određenim početnim i krajnjim točkama putova,</li> <li>— navođenje pritiska propagula (npr. procjena količine ili broja primjeraka, ili učestalost prolaska tim putovima), uključujući vjerojatnost ponovne invazije nakon iskorjenjivanja.</li> </ul> <p>6. Opis nenamjernih putova širenja uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis i opis putova uz navođenje njihove važnosti i povezanih rizika (npr. vjerojatnost širenja na područje procjene rizika, na temelju tih putova; vjerojatnost preživljavanja, razmnožavanja ili povećanja brojnosti tijekom prijevoza i skladištenja; jednostavnost otkrivanja; sposobnost i vjerojatnost prenošenja s tih putova na odgovarajuće stanište ili domaćina), uključujući, ako je to moguće, pojedinosti o određenim početnim i krajnjim točkama putova,</li> <li>— navođenje pritiska propagula (npr. procjena količine ili broja primjeraka, ili učestalost prolaska tim putovima), uključujući vjerojatnost ponovne invazije nakon iskorjenjivanja.</li> </ul> <p>7. Opis proizvoda s kojima je širenje vrste obično povezano uključuje popis i opis proizvoda uz navođenje povezanih rizika (npr. obim trgovine; vjerojatnost da proizvod bude kontaminiran ili da služi kao vektor).</p>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (d) – detaljna procjena rizika od unošenja, naseljavanja i širenja u relevantnim biogeografskim regijama u trenutačnim uvjetima i u predviđivim uvjetima klimatskih promjena</p>	<p>1. Detaljnom procjenom pruža se uvid u rizike unošenja vrsta u relevantne biogeografske regije u području procjene rizika, njihova naseljavanja u njima i njihova širenja unutar njih te se objašnjava kako će predviđivi uvjeti klimatskih promjena utjecati na te rizike.</p> <p>2. Detaljna procjena tih rizika ne mora uključivati puni opseg simulacija na temelju različitih scenarija klimatskih promjena sve dok se pruža procjena vjerojatnog unošenja, naseljavanja i širenja u okviru scenarija srednjeg vremenskog okvira (npr. od 30 do 50 godina) uz jasno objašnjenje pretpostavki.</p> <p>3. Rizici navedeni u točki 1. mogu se, primjerice, opisati u obliku „vjerojatnosti” ili „stope”.</p>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (e) – opis trenutačne rasprostranjenosti vrste, kao i to je li ta vrsta već prisutna u Uniji ili u susjednim zemljama te prognoza njezine vjerojatne buduće rasprostranjenosti</p>	<p>1. Opis trenutačne rasprostranjenosti u području procjene rizika ili u susjednim zemljama uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis biogeografskih regija ili morskih podregija u području procjene rizika, u kojima je vrsta prisutna te se naselila,</li> <li>— trenutačno stanje naseljavanja vrste u svakoj državi članici i, ako je to relevantno, u susjednim zemljama.</li> </ul>

Zajednički elementi	Detaljan opis
	<p>2. Prognoza vjerojatne buduće rasprostranjenosti u području procjene rizika ili u susjednim zemljama uključuje sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— popis biogeografskih regija ili morskih podregija u području procjene rizika, u kojima bi se vrsta mogla naseliti, posebno pod predvidivim uvjetima klimatskih promjena,</li> <li>— popis država članica i, ako je to relevantno, susjednih zemalja, u kojima bi se vrsta mogla naseliti, posebno pod predvidivim uvjetima klimatskih promjena.</li> </ul>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (f) – opis štetnih učinaka na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava, na zavičajne vrste, zaštićena područja, ugrožena staništa, kao i na zdravlje ljudi, sigurnost te gospodarstvo, uključujući procjenu mogućeg budućeg utjecaja uzimajući u obzir dostupne znanstvene podatke</p>	<p>1. U opisu se pravi razlika između poznatog učinka i mogućeg budućeg učinka na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava. Poznati učinak se opisuje za područje procjene rizika i za treće zemlje, ako je to relevantno (npr. sa sličnim ekoklimatskim uvjetima). Mogući budući učinak procjenjuje se samo za područje procjene rizika.</p> <p>2. Opis poznatog učinka i procjena mogućeg budućeg učinka temelje se na najboljim dostupnim kvantitativnim ili kvalitativnim dokazima. Razmjerni učinak se ocjenjuje ili se na drugi način klasificira. Sustav ocjenjivanja ili klasifikacije učinka koji se primjenjuje uključuje upućivanje na publikaciju na kojoj se temelji.</p> <p>3. U opisu poznatog učinka i procjene mogućeg budućeg učinka na bioraznolikost upućuje se na sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— različite biogeografske regije ili morske podregije u kojima bi se vrsta mogla naseliti,</li> <li>— zahvaćene zavičajne vrste, uključujući vrste s crvenog popisa te vrste navedene u prilogima Direktivi Vijeća 92/43/EEZ (*) i vrste obuhvaćene Direktivom 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (**),</li> <li>— zahvaćena staništa, uključujući staništa s crvenog popisa te staništa navedena u prilogima Direktivi 92/43/EEZ,</li> <li>— zahvaćena zaštićena područja,</li> <li>— zahvaćene kemijske, fizičke ili strukturne značajke te funkcioniranje ekosustava,</li> <li>— zahvaćeno ekološko stanje vodnih ekosustava ili zahvaćeno stanje okoliša morskih voda.</li> </ul> <p>4. U opisu poznatog učinka i procjene mogućeg budućeg učinka na povezane usluge ekosustava upućuje se na sve sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— usluge opskrbe,</li> <li>— usluge regulacije,</li> <li>— kulturne usluge.</li> </ul> <p>5. Opis poznatog učinka i procjena mogućeg budućeg učinka na zdravlje ljudi, sigurnost te gospodarstvo uključuju, ako je to relevantno, informacije o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— bolestima, alergijama ili drugim poremećajima kod ljudi koje vrsta može izravno ili neizravno izazvati,</li> <li>— štetama koje vrsta izravno ili neizravno izaziva s posljedicama za sigurnost ljudi, vlasništva ili infrastrukture,</li> <li>— izravnom i neizravnom ometanju gospodarske ili društvene aktivnosti, ili drugim posljedicama za njih, uslijed prisutnosti vrste.</li> </ul>

(\*) Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 206, 22.7.1992., str. 7.).

(\*\*) Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (SL L 20, 26.1.2010., str. 7.).

Zajednički elementi	Detaljan opis
<p>Članak 5. stavak 1. točka (g) – procjena mogućih troškova štete</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U procjeni, u monetarnom ili drugim oblicima, mogućih troškova štete za bioraznolikost i usluge ekosustava ti se troškovi opisuju kvantitativno i/ili kvalitativno, ovisno o tome koje su informacije dostupne. Ako dostupne informacije nisu dostatne za procjenu troškova za cjelokupno područje procjene rizika, upotrebljavaju se kvalitativni podaci ili različite studije slučaja iz cijele Unije ili trećih zemalja, ako su oni dostupni.</li> <li>2. U procjeni mogućih troškova štete za zdravlje ljudi, sigurnost i gospodarstvo ti se troškovi opisuju kvantitativno i/ili kvalitativno, ovisno o tome koje su informacije dostupne. Ako dostupne informacije nisu dostatne za procjenu troškova za cjelokupno područje procjene rizika, upotrebljavaju se kvalitativni podaci ili različite studije slučaja iz cijele Unije ili trećih zemalja, ako su oni dostupni.</li> </ol>
<p>Članak 5. stavak 1. točka (h) – opis poznatih uporaba vrste te društvenih i gospodarskih koristi koje proizlaze iz tih uporaba</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis poznatih uporaba vrste uključuje popis i opis poznatih uporaba vrste u Uniji i drugdje, ako je to relevantno.</li> <li>2. Opis društvenih i gospodarskih koristi koje proizlaze iz poznatih uporaba vrste uključuju opis značenja za okoliš te društvenog i gospodarskog značenja svake od tih uporaba te navođenje povezanih korisnika, kvantitativno i/ili kvalitativno, ovisno o tome koje su informacije dostupne. Ako dostupne informacije nisu dostatne za pružanje opisa tih koristi za cjelokupno područje procjene rizika, upotrebljavaju se kvalitativni podaci ili različite studije slučaja iz cijele Unije ili trećih zemalja, ako su oni dostupni.</li> </ol>



## **2.1. Sredstva upravljanja za putove unošenja i širenja IAS-a vezanim uz transport (kontaminacija i slijepi putnik)**

Upravljanje kontaminacijom kao putom unosa povezano je s međunarodnom trgovinom. Kako bi se smanjilo unošenje i samim time širenje stranih invazivnih vrsta, država u koju se roba transportira može provoditi određene mjere prevencije poput granične kontrole i postupke karantene.

U okviru Konvencije o biološkoj raznolikosti, **“Vodeća načela za sprječavanje, uvođenje i ublažavanje utjecaja stranih vrsta koje prijete ekosustavima, staništima ili vrstama Konvencije o biološkoj raznolikosti”** (COP 6, Dodatak Odluci VI/23) kao mehanizmima upravljanja IAS-om odnose se i na kontaminaciju i slijepog putnika kao putove unosa. Ista predviđaju:

- *predostrožnost kod transporta da se isključi mogućnost prijevoza IAS-a*
- *zaštitu ekosustava na način da se spriječi unos IAS-a u ekosustave.*
- *ulogu država, osobito kroz aktivnosti istraživanja i nadzora, edukaciju i podizanje svijesti te razmjenu informacija.*

Uredba (EU) br. 1143/2014 uspostavlja i provodi akcijski plan sa određenim mjerama tzv. mehanizmim a u pogledu putova unošenja i širenja IAS

<p><b>1. Popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Komisija svakih 6 godina poduzima mjere revizije odnosno provjeravanje postojećih IAS-a ili dodavanjem novih i uklanjanje istih. Ažuriranjem tzv. crne liste (IAS-i kojima nije dopušteno stavljanje na tržište/uzgajanje, uvoditi u prirodu) i bijele liste ( vrste koje ne predstavljaju ekološki rizik i koje se na tržište mogu stavljeti ili uzgajati bez ograničenja) osigurava se prevencija unošenja i širenja IAS-a</li> </ul>
<p><b>2. Procjena rizika</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Za potrebe Unijina popisa obavlja se procjena rizika u vezi s trenutačnim i potencijalnim područjem rasprostranjenosti IAS-a te njihovog uvrštavanja na popis. Za određenu stranu vrstu za koju ministarstvo nadležno za zaštitu prirode utvrdi da može zahtijevati mjere na nacionalnoj razini, izrađuje se procjena rizika te vrste. Ova stavka je bitan mehanizam kako bi se pravilno odredile strane vrste za koje nije dozvoljeno unošenje i širenje.</li> </ul>
<p><b>3. Hitne mjere</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•U slučaju da RH kao članica EU-a dokaže da je na njezinom području prisutna strana invazivna vrsta koja predstavlja određeni rizik, a nije na Unijinom popisu, tada RH može odmah poduzeti hitne mjere koje će naredbom odrediti ministar.</li> </ul>
<p><b>4. Sustav nadzora</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sustav nadzora podrazumijeva stalno praćenje i kontroliranje svake nove invazivne vrste na bilo kojem području Unije. Koriste se mjere suzbijanja populacije ili sprječavanje širenja i iskorjenjivanja strane vrste.</li> </ul>
<p><b>5. Službene kontrole</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•U skladu s čl. 41 Zakona o IAS-u određene inspeksijske službe nadležne su za kontrolu primjene ovog Zakona u slučaju nenamjernog unošenja i širenja IAS-a ali bez izričito propisane nadležnosti kontrole. Službe postupaju po prijavi ili pronalasku IAS-a tijekom redovnih kontrola koje se unose kao kontaminacija ili slijepi putnik. Ovlašteni carinski službenici prilikom pregleda robe trebali bi uočiti i prepoznati kontaminirane predmete.</li> </ul>
<p><b>6. Obavijesti o ranom otkrivanju</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prilikom službenih kontrola i uočavanja prisutnosti IAS-a države članice mogu otkriti da li su unesene prije nego što su se proširile, te o tome obavijestiti Europsku komisiju i ostale članice o pojavi svake vrste koja prije nije bila poznata na njihovom državnom području.</li> </ul>
<p><b>7.Brzo iskorjenjivanje u ranoj fazi invazije</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•U roku od tri mjeseca od ranog otkrivanja, države članice primjenjuju mjere iskorjenjivanja te o njima obavještavaju Europsku komisiju. Ministar će sukladno zakonu odrediti njezino iskorjenjivanje IAS-a s Unijnog popisa.</li> </ul>
<p><b>8. Suradnja i koordinacija</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode surađuje s tijelima EU-a i dr. organizacijama kako bi se spriječilo unošenje i širenje IAS-a</li> </ul>

### 3. VRSTE INVAZIVNIH BILJAKA

-Opis stranih invazivnih vrsta utvrđenih na području istraživanja-

#### 3.1. Pajasen – *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

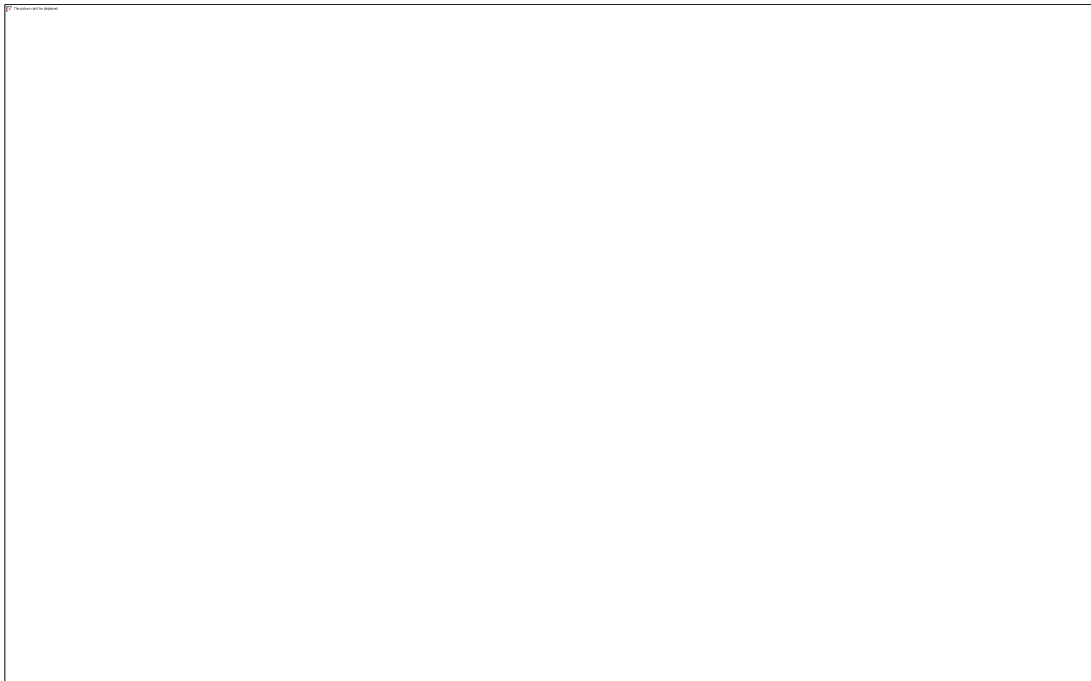
**Opis vrste:** Pajasen je listopadno drvo visine do 25 m (fanerofit) podrijetlom iz sušnih i toplih predjela Kine, visine do 35 m i promjera debla do 1-1,5 m (Novak, 2011). Listovi su izmjenični, najčešće dugi do 60 cm i neparno perasti s uglavnom 13-25 liski. Sitni žućkastozeleni (poslije crvenkasti) cvjetovi skupljeni su u upadljive, do 40 cm duge metličaste cvatove koji se razvijaju od svibnja do srpnja. Svi dijelovi biljke, osobito listovi i cvjetovi, imaju neugodan miris. Zbog otrovnih sastojaka u kori i lišću može uzrokovati kontaktni dermatitis kod ljudi i ovaca (Sušić i Radek, n.d.). Pajasen je iznimno oportunistička, agresivna i prilagodljiva vrsta koja raste na različitim tipovima tala. Zbog brzog rasta, širenja korjenovim izbojcima te lučenja alelopatskih kemijskih spojeva kojima potiskuje druge vrste, danas se smatra jednom od najinvazivnijih vrsta stabala na svijetu (Kovačić i sur., 2008).



Slika 3. Pajasen (Izvor: <https://zeleni-prsten.hr/portal/upoznaj-invazivnu-stranu-vrstu-zljezdasti-pajasen/>)

### 3.2. Ambrozija – *Ambrosia artemisiifolia* L.

**Opis vrste:** Jednogodišnja zeljasta biljka podrijetlom iz Sjeverne Amerike. Pripada porodici Aseraceae (glavočike). U Hrvatskoj je prvi put pronašao Josip Kovačević 1941. godine i već tada upozoravao na njezinu štetnost i potrebe suzbijanja (Glazina i sur., 2010). Termofilna je vrsta vretenastog korijena i razgranjene dlakave stabljike koja može narasti više od 2 m visine. Listovi su perasto razdijeljeni, odozgo tamnozeleni, a odozdo bijelo ili sivo dlakavi. Cvjetovi su skupljeni u jednospolne glavice. Muške glavice su viseće, polukuglaste (4-5 cm), a stoje na kratkim drščima, u gustim terminalnim cvatovima. Ženske glavice su pojedinačne i sadrže po 1 ženski cvijet. Plod je roška. Biljka godišnje proizvede do 3000 roški koje zadržavaju klijavost do 40 godina (Knežević, 2006). Najnegativniji utjecaj ambrozija ima na ljudsko zdravlje, jer njezina peludna zrnca predstavljaju najjače alergene, koji uzrokuju zdravstvene probleme među populacijom.



Slika 4. Ambrozija (Izvor: <https://dokumentarac.hr/razmisljanja/ambrozija-ili-kako-je-ukradena-besmrtnost/>)

### 3.3. Lisnati dvozub – *Bidens frondosa* L.

**Opis vrste:** Jednogodišnja biljka podrijetlom iz Sjeverne Amerike visine 10-100 cm (terofit). Korijen je mali i vretenast. Stabljika je gola i nosi nasuprotno listove. Listovi imaju peteljke i perasto su sastavljeni. Svaki list sadrži 1-2 para liski s peteljka i veću terminalnu lisku na produljenoj peteljci. Liske su duguljasto-suličaste do jajolike, šiljaste ili ušiljene te grubo pilaste. Cvjetovi su smješteni u cvatovima glavicama, promjera 12-20 mm, veće širine nego dužine. Glavice su građene samo od cjevastih cvjetova žute boje. Obavijene su kratkim, opnastim ovojnim listovima (braktejama), koji nisu zrakasto raspoređeni. Vanjskih brakteja ima 5-8 i ponekad nalikuju listovima te imaju ponešto duljih dlaka pri bazi. Unutarnje su brakteje jajoliko-duguljaste, crnkaste sa suhokožičastim rubom (Nikolić i sur., 2014). Cvjeta krajem ljeta, a oprašuje se kukcima. Plod je roška duga 5-8 mm, crnkasta i naborana te ima stršeće čekinje na rubovima.



Slika 5. Lisnati dvozub (Izvor:

<https://versicolor.ca/nswfsOLDSite/species/Asteraceae/BidensFrondosa/species.html>)

### 3.4. Mirisna loboda – *Chenopodium ambrosioides* L.

**Opis vrste:** Mirisna loboda je aromatična jednogodišnja biljka (rijetko višegodišnja) visoka do 120 cm (terofit) podrijetlom iz Sjeverne, Srednje i Južne Amerike. Cijela je biljka dlakava (rijetko s dugim dlakama) te ima brojne sjedeće žljezdaste dlake. Listovi su obično suličasti, cjeloviti, nazubljeni ili rjeđe rascijepljeni. Nalaze se na kratkim peteljcima i gusto su raspoređeni, s donje strane sa žljezdastim dlakama. Cvjetovi su neugledni, dvospolni ili jednospolni ženski. Njihovo ocvijeće gradi 4-5 zelenkastih, jajolikih, slabo žljezdasto dlakavih listića koji su barem u donjem dijelu srasli (Nikolić i sur., 2014). Cvjeta od lipnja pa do rujna. Plodovi su zatvoreni unutar perigona, a u njima nastaju crne, sjajne i na rubu tupe sjemenke. Raste na toplijim ruderalnim staništima, na ostacima građevinskog materijala, ruševinama, starim zidovima, na rubovima puteva in a riječnim obalama.



Slika 6. Mirisna loboda (Izvor: <https://www.plantea.com.hr/mirisna-loboda/>)



### 3.5. Kanadska hudoljetnica – *Conyza canadensis* (L.) Cronquist

**Opis vrste:** Jednogodišnja uspravna zelen, visine 10-150 cm (hemikriptofit) podrijetlom iz Sjeverne i Južne Amerike. Ima mali cjevasti korijen sa slabije razvijenim postrganim ograncima. Stabljika ima stršeće dlake i nosi nasuprotne listove. Brojni su listovi jednostavni, cjeloviti i uski (često su u srednjem dijelu najširi). Donji su listovi veliki oko 10 x 1 cm, obrnuto lancetasti i imaju peteljke, a često otpadaju prije cvatnje. Ostali su listovi linearni, a barem gornji su sjedeći (Nikolić i sur., 2014). Sitni cvjetovi skupljeni su u brojne male cvatove glavice, udružene u složene metličaste cvatove. Djelomično su zeljasti i blago spiralno smotani. Cvjetovi su bjelkasti. Cvjeta od srpnja do listopada. Plod je malena (oko 1 mm) roška s 0-2 žile. Raste na antropogenim ruderalnim staništima, na poljima i obradivim površinama, staništima uz puteve, željezničke pruge, naselja, na zidovima (Nikolić i sur., 2014).



Slika 7. Kanadska hudoljetnica (Izvor:

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Kanadska\\_hudoljetnica#/media/Datoteka:Erigeron\\_canadensis3.jpg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Kanadska_hudoljetnica#/media/Datoteka:Erigeron_canadensis3.jpg))

### 3.6. Indijska eleuzina – *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

**Opis vrste:** Eleuzina je busenasta jednogodišnja biljka (terofit) koja može narasti do 85 cm, ali uglavnom je puno manja s obzirom da se nalazi na gaženim staništima. Njezina je stabljika uspravna ili koljenasto svinuta i grana se već iz baze. Listovi su goli, linearni, dužine do 23 cm i širine do 6 mm, s jezičcem od dlaka. Na vrhu je cvat koji se sastoji od 5-12 prstasto raspoređenim uskih klasova. Pljeve su različite duljine, suličasto-duguljaste i šiljaste. Cvjetovi su tipične građe za porodicu trava. Cvjeta tijekom srpnja i kolovoza. Plod je 1-1,3 mm dugo crvenkastosmeđe pšeno (Nikolić i sur., 2014). Biljka raste na različitim staništima poput rubova cesta i puteva, zapuštena mjesta, travnjacima, rubovima pločnika.



Slika 8: Indijska eleuzina (Izvor: <https://www.plantea.com.hr/eleuzina/>)



### 3.7. Japanski dvornik – *Reynoutria japonica* Houtt.

**Opis vrste:** višegodišnji zeljasti geofiti podrijetlom istočne Azije s obilnim podzemnim podankom iz kojeg se razvijaju nadzemne stabljike i do 3 m visine i 4 cm debljine. Stabljike su brojne, uspravne i jednogodišnje. Tamno su crvene pri početku razvoja, a kasnije postanu modrozelenene, često crveno nahukane. Šuplje su i imaju izražene nodije. Na stabljikama se u jednoj ravnini razvijaju izmjenični listovi dugi 5-15 cm, oblikom široko jajasto-trokutastog oblika, ušiljeni na vrhu i odrezani na bazi i s kratkim peteljka i rukavcima. Cvjetovi su jednospolni na dvodomnim biljkama, kremasto-bijeli. Plodovi su 3-4 mm dugi, trobridno okriljeni. Cvjetaju od srpnja do rujna, a oprašuju se kukcima (Nikolić i sur., 2014). Prvi put je zabilježen u gradu Zagrebu 1970. (Novak i sur., 2010). Biljka raste širom RH, na travnjacima, uz prometnice, u parkovima, na gradilištima, rubovima šuma, uz potoke, rijeke i dr.



Slika 9: Japanski dvornik (Izvor: <http://www.savaparks.eu/invazivne-biljne-vrste-2190>)

### 3.8. Piramidalni sirak – *Sorghum halepense* (L.) Pers.

**Opis vrste:** višegodišnja zelen koja ispod zemlje ima snažan horizontalni podanak (geofit). Ta podzemna biljka raste obilnije nego nadzemna pa njezina masa može dosegnuti do 90 % mase cijele biljke, a u jednoj sezoni može narasti i do 90 m u duljinu. Nadzemna stabljika može biti visoka do 150 cm. Sve do cvata nosi dugačke listove širine 1-2 cm, s bijelom središnjom žilom. Rub lista grubo je oštar sa zupcima okrenutim prema gore. Na vrhu stabljike razvija se velika (10-30 cm) metlica s trajnim, stršećim ograncima koji nosi kratke, lomljive grozdove na kojima se nalaze parovi (na vrhu grana po 3 zajedno) dvojakih klasića (jedan je na stapki, a drugi je sjedeći). Klasići na stapkama su muški ili sterilni, slabo ljubičasti i nemaju osati. Njihove su pljeve smeđecrvenkaste. Cvjeta u lipnju i srpnju. Pojavljuje se na različitim antropogeno utjecajnim staništima te predstavlja korov na usjevima (Nikolić i sur., 2014).



Slika 10: Piramidalni sirak (Izvor: <https://www.agroTV.net/divlji-sirak/>)

### 3.9. Jednogodišnja krasolika – *Erigeron annuus* (L.) Pers.

**Opis vrste:** jednogodišnja, rjeđe dvogodišnja zeljasta biljka podrijetlom iz Sjeverne Amerike, visine 30-150 cm (hemikriptofit). Korijen joj je vretenast, a uspravne stabljike s ukočenim dlakama i nose naizmjenične listove. Listovi su linealno lancetasti, gornji s peteljka, dugački do 10 cm. Gornji su listovi sjedeći, s trepetljikama na rubu te mekano dlakavi. Sitni cvjetovi skupljeni su u glavice srednje veličine (oko 2 cm), udružene u gornjasti sastavljeni cvat. Vanjski cvjetovi glavice bijeli su i jezičasti te jednospolni, samo s tučkovima. Unutrašnji cvjetovi su dvospolni i žute boje. Čaška je preobražena u kratke dlačice (papus). Cvjeta od svibnja do rujna, a oprašuje se kukcima. Plod je roška s dlakavim papusom (Nikolić i sur., 2014). Rasprostranjena je diljem Hrvatske, uz puteve, rubove, ceste, vrtove, livade itd.



Slika 11: Jednogodišnja krasolika (Izvor: <https://www.plantea.com.hr/jednogodisnja-krasolika/>)



### 3.10. Gustocvjetna zlatnica – *Solidago canadensis* L.

**Opis vrste:** višegodišnja biljka, visine i do 200 cm (hemikriptofit, geofit). Glavni korijen brzo odumire pa pod zemljom ima podzemnu stabljiku (podanak). Nadzemna je stabljika jednostavna, u donjem dijelu gola, u gornjoj polovici barem malo maljava ili blago hrapava. Na stabljici se razvijaju brojni (40-110) listovi. Listovi su sjedeći, a prema vrhu stabljike malo se smanjuju. Suličasti su i oštro pilasti, s dvije izrazite postrane žile, a po rubovima i žilama na naličju također su maljavi ili blago hrapavi. Na vrhu stabljike razvija se široko piramidalni cvat metlica, koja ima viseće ogranke i izrazito jednostrane cvatove glavice. Cvjetovi su žute boje. Cvjeta od kolovoza do listopada (Nikolić i sur., 2014). Rasprostranjena je po kontinentalnoj Hrvatskoj, uz puteve, ograde, travnjake itd.



Slika 12: Gustocvjetna zlatnica (Izvor: <https://velikagorica.com/vijesti/siljakovina-86832>)

#### 4. UTJECAJ STROJEVA NA ŠIRENJE IAS-a

Broj stranih (alohtonih) vrsta koje su u prirodno područje puštene namjerno ili nenamjerno globalno se povećava. Kao ostali putovi unosa tako i put unosa vezanog za transport od velike je važnosti za unos i širenje IAS-a. Svako korištenje radne opreme i strojeva predstavlja rizik za unos i širenje IAS-a.

Priprema gradilišta je prvi korak koji se poduzima prilikom gradnje novog objekta. Iskop i uklanjanje površinskog sloja zemlje, nasipavanje zemlje, poravnavanje zemlje vrše građevinski strojevi koji na taj način nenamjerno na svojim vozilima i opremi prenose i time omogućavaju unos i širenje strane invazivne biljke na svakom novom području.



Slika 13: Iskop zemlje (Izvor: <https://pin.it/1SHi1dJ>)





Slika 14: Priprema građevinskog zemljišta (Izvor: Vlastiti)



Slika u nastavku prikazuje kako se nasipavanjem zemlje, kako bi se uredio okoliš okućnice, pomoću građevinskih strojeva prenosi invazivna strana vrsta (u ovom slučaju ambrozija) na novo područje te tako omogućava njezino širenje.



Slika 15: Rast i širenje ambrozije (Izvor: vlastiti)



Tijekom istraživanja invazivnih biljaka na području grada Zagreba utvrđene su različite invazivne strane vrste koje su prisutne na mnogobrojnim mjestima županije. Usmjerenost je bila za ona područja koja su korištena za izgradnju kuća, zgrada i drugih objekata. Kako smo ranije naveli, prvi korak prilikom izgradnje objekta je iskop ili nasipavanje zemlje što u većini slučajeva sa sobom nosi rizik od unosa i širenja invazivnih stranih biljaka.

Slika niže prikazuje zemljišnu površinu na kojoj je nasuta i poravnata određena količina zemlje koja je kroz određeni vremenski period omogućila širenje stranih invazivnih vrsta koji nepovoljno utječu na okoliš i zdravlje stanovnika tog područja.



Slika 16: Žarište invazivnih biljnih vrsta (Izvor: vlastiti)



Slika prikazuje početak širenja stranih invazivnih biljaka nakon građevinskih zahvata.



Slika 17: Početak širenja invazivnih biljnih vrsta nakon građevinskih zahvata  
(Izvor: vlastiti)



Slika prikazuje žarišta nakon različitih građevinskih zahvata.



Slika 18: Žarišta invazivnih biljnih vrsta (Izvor: vlastiti)

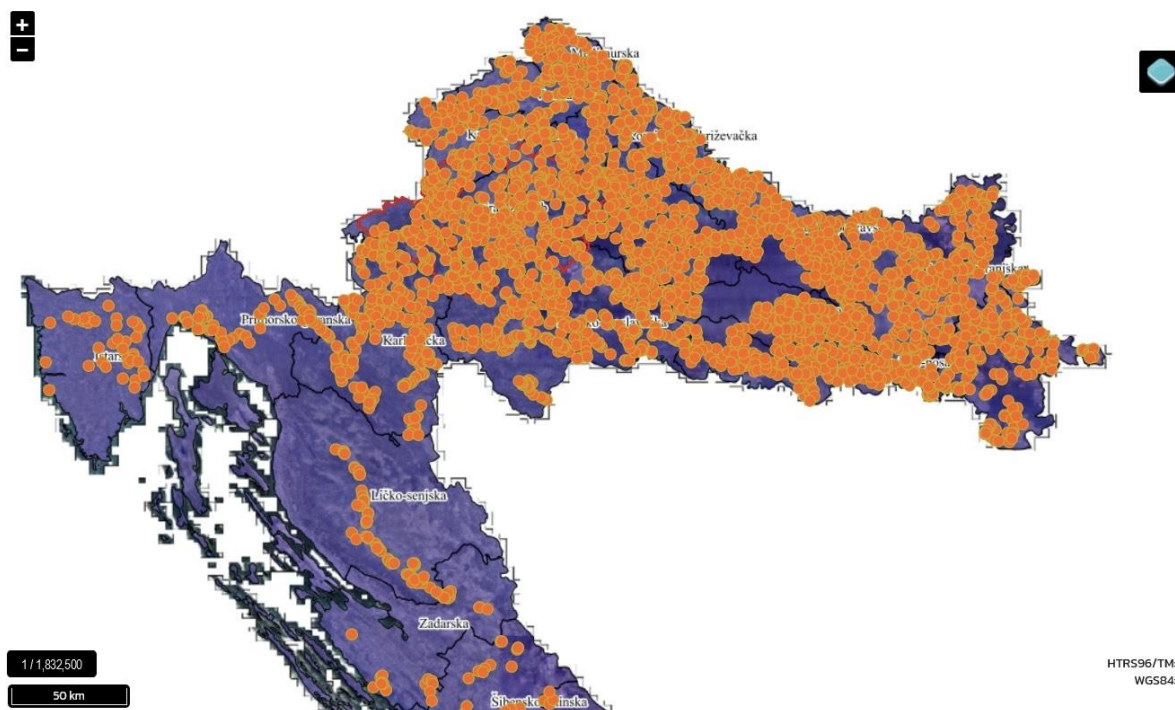


Slika prikazuje gradilište na kojemu je nasuta veća količina zemlje koja je kroz određeni vremenski period omogućila rast i širenje invazivnih biljnih vrsta kao što se može vidjeti na slici. Na taj način svaki kamion, bager i ostali strojevi na svojim kotačima, gusjenicama, žlicama prenose sjemenke, plodove, spore na drugo područje na kojem unesena biljka nastoji slijediti svoj prirodni biološki ciklus.



Slika 19: Rast invazivnih biljnih vrsta u nasutoj zemlji na gradilištu (Izvor: vlastiti)

Invazivne strane biljke koje smo istraživali u ovom radu rasprostranjene su diljem Zagrebačke županije i županije Grad Zagreb. Navedena slika prikazuje rasprostranjenost 10 opisanih invazivnih stranih biljaka.



Slika 20: Karta rasprostranjenosti invazivnih biljnih vrsta na području grada Zagreba (Izvor: <https://invazivnevrste.haop.hr/>)

## **5. MOGUĆI NAČINI SPRJEČAVANJA IAS-a**

Kontrola unošenja i širenja invazivnih stranih biljnih vrsta i smanjivanje njihova utjecaja na već postojeće domaće vrste i ekosustave važna je strategija u očuvanju okoliša. Zbog toga je važno rano otkrivanje potencijalno invazivne strane biljne vrste u ekosustavu, a mjere kontrole širenja i uklanjanja su bitna stavka borbe protiv invazivnih stranih biljnih vrsta.

Mjere i planovi upravljanja invazivnim vrstama izrađeni su za svaku vrstu i definiraju se kao:

### 1. Preventiva

Prva je i najekonomičnija obrana protiv invazivnih biljaka koja sadrži cijeli niz konkretnih aktivnosti koji mogu dati rezultate:

a) **Obrazovanje.** Obrazovanje javnosti gotovo svih dobnih skupina o rizicima unosa biljnih vrsta vrlo je značajna, pogotovo u uvjetima kad kontrola ovakvog unosa nije učinkovita. Edukacija donositelja odluka, zakonodavaca, djelatnika državnih službi vezanih uz promet roba i ljudi i dr., koji utječu na razinu rizika unosa invazivnih biljaka, također je vrlo značajna, jer su upravo ovi djelatnici odgovorni za namjerne i nenamjerne unose te provedbu vezanih uredbi i zakona. Edukativni alati su raznoliki: poster, brošure, publikacije, sredstva javnog informiranja, radionice, skupovi i dr. (Nikolić i sur., 2014).

b) **Nacionalno zakonodavstvo.** Razvoj nacionalnog zakonodavstva omogućava pravilno postupanje nadležnih državnih službi.

c) **Međunarodne konvencije.** Pristupanje međunarodnim konvencijama i poštivanje njihovih sastavnica, njihovo uklapanje u nacionalno zakonodavstvo i dr. stvara pretpostavke usklađenog regionalnog i globalnog djelovanja (Nikolić i sur., 2014).

d) **Nadzor.** Podrazumijeva praktičnu kontrolu namjernog ili nenamjernog unosa stranih biljaka preko granice. Potpuno razvijen sustav nadzora uglavnom

podrazumijeva da su ostali elementi preventivnog djelovanja već u funkciji (a - obrazovni kadar, b - nacionalni zakonski okviri, c - poštovanje međunarodnih konvencija i dr.) Razvijen nadzor uključuje graničnu kontrolu legalnog i ilegalnog prometa ljudi i robe, provedbu karantenskih mjera, dekontaminacije i sl., prema potrebi (Nikolić i sur., 2014).

e) Smanjivanje rizika slučajnog unosa (ribarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, hortikultura, brodski promet, zračni promet, projekti gradnje, oblikovanje krajobraza i dr.) zapravo koristi kumulativne učinke prethodno navedenih preventivnih mjera (Nikolić i sur., 2014).

f) Kontrola izvoza zavičajnih biljaka. U nas uobičajene zavičajne biljke mogu biti potencijalno invazivne na drugim europskim ili izvaneuropskim područjima. Iako se može reći da je ovo predmet regulacije uvoza zemlje u koju ovakve biljke odlaze, međunarodna suradnja podrazumijeva provedbu određenih obostranih mjera (Nikolić i sur., 2014)

## 2. Rano otkrivanje

Rano otkrivanje određene vrste koja ima invazivne parametre bitna je stavka u sprječavanju daljnjeg širenja biljke. S obzirom da su često ugrožena veća područja u većini slučajeva se invazivna biljka najprije raširi, a tek onda se utvrdi njeno postojanje. Tehnike uklanjanja, učestalost nadzora lokaliteta i odgovornost su važni protokoli postupanja u slučaju ranog otkrivanja IAS-a.

## 3. Praćenje stanja

Praćenje stanja jednom raširene invazivne biljke ključno je za planiranje postupaka njezinim upravljanjem. Za praćenje određene vrste uglavnom se izrađuju specifični planovi praćenja koji se mogu razlikovati od vrste do vrste a sadrže: praćenje brzine širenja odnosno upoznavanje sa stvarnim arealom invazivne vrste, tj. svim područjima na kojima se pojavljuju i praćenje dinamike populacija podrazumijeva periodičnu procjenu ili mjerenje učestalosti, gustoće i pokrovnosti na pojedinim lokalitetima (Nikolić i sur., 2014).

#### 4. Procjena utjecaja

Omogućuje vrednovanje učinaka koje invazivna vrsta ima na biotsku i abiotsku komponentu okoliša i čovjeka te njihovo izražavanje u ekonomski razumljivim vrijednostima (Nikolić i sur., 2014)

#### 5. Uklanjanje, održavanje areala, kontrola

Podrazumijeva niz postupaka s ciljem potpunog uklanjanja invazivne vrste s dijela ili cijelog područja (što je najpoželjnije, no istodobno najteže i najskuplje), držanja vrste pod kontrolom na određenom području, tj. onemogućavanja njezina geografska širenja (Nikolić i sur., 2014).

Uklanjanje, održavanje areala i kontrola provode se različitim mjerama:

Mehaničke metode - metode kojima se invazivne strane vrste fizički uklanjaju s invadiranih površina ili se sprječava njihovo širenje na druga područja (npr. intenzivna košnja, čupanje mladica). Mehaničke metode učinkovite su samo kod vrsta koje su raširene na ograničenom području (MINGOR).

Kemijske metode - metode uklanjanja ili kontrole populacija invazivnih stranih vrsta koje uključuju primjenu različitih kemijskih sredstava, npr. pesticida, kako bi se one uklonile s nekog područja. Kemijske metode često su neselektivne tj., mogu naškoditi i mnogim drugim, neciljanim vrstama. Također postoji mogućnost da invazivna strana vrsta razvije toleranciju prema kemijskom sredstvu kojim se tretira (MINGOR).

Biološke metode – za kontrolu invazivnih stranih vrsta mogu se koristiti i njihovi prirodni neprijatelji, odnosno predatori ili paraziti specifični za pojedinu invazivnu stranu vrstu. Budući da su organizmi koji se koriste za biokontrolu najčešće i sami strane vrste, jer potječu iz zavičajnih staništa invazivnih stranih vrsta koje želimo kontrolirati, njihovoj se primjeni mora postupiti izuzetno oprezno, kako i sami ne bi postali invazivni (MINGOR).

## 6. Gospodarenje staništima

Očuvanje staništa u poluprirodnom ili prirodnom stanju smanjuje učinke invazivnih vrsta npr. šumski prosjeci i čistosjek pogoduju invazivnim biljkama, dok održavanjem pašnjaka s pravilnim režimom ispaše nisu pogodni za naturalizaciju stranih vrsta, razumno održavanje vodnog režima močvarnih staništa također umanjuje rizike invazije (Nikolić i sur., 2014).

## 7. Kombinirana kontrola

Sačinjava kombinaciju različitih mehanizama kontrole invazivne biljke. Najčešće je npr. u primjeni kombinacija mehaničke i kemijske kontrole, koja u pojedinim slučajevima daje dobre rezultate.





Slika 21: Letak o prevenciji unosa i širenja invazivnih biljnih vrsta (Izvor: <https://invazivnevrste.haop.hr/novosti/60>)

## 6. RASPRAVA

Na području grada Zagreba nalazi se 17 gradskih četvrti i 218 mjesnih odbora koji su osnovani kao dio gradske četvrti, pojedino naselje, manje ili dio većeg naselja. Peščenica-Žitnjak spada u jednu od 17 gradskih četvrti površinom od 35,30 km<sup>2</sup> na kojoj se nalaze razna manja jezera, šljunčara, odvojci rijeke Save koji se prostiru na površini od 131,05 ha i predstavljaju kompleks šumskog krajolika (vodnoga i parkovno). Žitnjak slovi kao jedna od najvećih industrijskih zona u Gradu Zagrebu. Upravo zbog ovih navedenih podataka gradska četvrt Žitnjak ima povoljne uvjete za unos i širenje invazivnih vrsta s obzirom da je jednim dijelom omeđena šumskim i vodenim svijetom, a drugim dijelom urbanizmom i industrijom kroz koju dnevno prometuje veliki broj vozila.

Urbanizam grada Zagreba govori o svakodnevnoj gradnji, obnovi, uređenju koja sa sobom nosi i određene posljedice koje imaju negativan utjecaj na floru i faunu, gospodarstvo i zdravlje.

Tijekom istraživanja navedenog područja uočena je prisutnost mnogobrojnih invazivnih vrsta koja su na stanište unešena transportnim putem. Auti, kamioni, bageri i ostala prijevozna sredstva koja služe građevinskom sektoru većim dijelom su "krivci" za invazivnost ekološkog sustava.

Kartiranjem invazivne flore zabilježeno je 10 invazivnih biljnih vrsta na prostoru građevinskih zemljišta. Najveći broj rasprostranjenosti broje vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. koja svojim peludnim zrcima uzrokuje ogromne zdravstvene probleme, potiskuje zavičajnu floru ruderalnih staništa i okopavina, čime smanjuje njezinu prirodnu raznolikost (Nikolić i sur., 2014). i vrsta *Conyza canadensis* (L.) Cronquist koja pripada hemikriptofitima uočena je na svakom gradilištu, odnosno na svakoj obradivoj površini nasutom zemljom.

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle ili pajasen biljka koja pripada fanerofitima njezina rasprostranjenost uočena je uz prometnice, šumska predjela, unutar naseljenih mjesta gdje se nalaze gradilišta. Dodir s biljnim sokom može

uzrokovati dermatitis stoga je njezina rasprostranjenost bitan broj za ekologe i ostali stručni kadar.

Najveći broj zabilježenih invazivnih vrsta na prostoru građevinskih zemljišta pripada terofitima - biljkama koje nepovoljno vegetacijsko razdoblje preživljavaju u obliku otporne sjemenke (embrionalni stadij), a jednogodišnje vegetativno tijelo svake godine propada, i geofitima - biljkama koje karakterizira podzemna stabiljka služeći za razmnožavanje i spremište hranjivih tvari.

Ostale zabilježene vrste pripadaju fanerofitima i hemikriptofitima.

## 7. ZAKLJUČAK

Invazivne vrste su jedna od najvećih prijetnji bioraznolikosti, a kako se s godinama trgovina i transport robe modernizirao, izgradnja objekata se udvostručila te shodno tome se unos i širenje transportom (vozila, strojevi, oprema) povećava.

Veći broj invazivnih vrsta imaju negativan učinak prvenstveno na zdravlje ljudi i biološku raznolikost, vodni režim tla, kruženje ugljika i dušika koji je potreban zavičajnim vrstama, mogu razgraditi građevinske objekte. Tijekom istraživanja invazivnih biljaka isključivo na građevinskom prostoru uočene su biljke koje su unesene u okoliš transportnim putem, na kotačima vozila, gusjenicama bagera i sl. opremi, s ciljem pripreme područja za rad. Na različitim istraživanim građevinskim zemljištima grada Zagreba zabilježeno je 10 invazivnih biljnih vrsta od kojih su najinvazivnije:

*Ambrosia artemisiifolia* L. izrazito agresivna i otporna biljka koja narušava zdravlje čovjeka i nakon njezina uklanjanja (košnje) nastavit će svoj prirodni ciklus.

*Conyza canadensis* (L.) Cronquist prilagodljiva biljka koja opstaje i na različitim vrstama tla, dobro podnosi sušu i paljenje korova pa tako ostane neoštećena.

*Sorghum halepense* (L.) Pers. biljka koja predstavlja korov na usjevima, smanjuje vlagu i hranjive tvari u tlu te na taj način zasjenjuje ostale biljke.

Kao najvažniji cilj očuvanja biološke raznolikosti i autohtonih vrsta je suzbijanje i kontrola unosa i širenja IAS-a. Preventiva kao obrana protiv invazivnih biljaka, obrazovanje javnosti pomoću edukativnih materijala, graničnih kontrola i praćenja stanja pridonosi očuvaju okoliša i zdravlja ljudi, jer "Priroda nam je dala dva uha, ali samo jedan jezik: da bismo više slušali, a manje pričali. -Benjamin Disraeli.

## 8. LITERATURA

1. Nikolić T., Mitić B., Boršić I.: Flora Hrvatske: Invazivne biljke, Alfa d.d., Zagreb, (2014.), ISBN 978-953-297-733-2
2. MINGOR (2021): Akcijski plan o putovima unosa invazivnih stranih vrsta vezanim uz transport: Zagreb, 8-23
3. Janev Hutinec B., Duplić A., Matošević D., Boršić I.: Invazivne strane vrste u zaštićenim područjima Grada Zagreba, Javna ustanova – Maksimir za upravljanje zaštićenim područjima Grada Zagreba (2015.), 17-37
4. Basrek L.: Invazivne biljne vrste i mogućnost uklanjanja, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim dijelovima prirode na području Zagrebačke županije "Zeleni prsten" (2019.), 31-38
5. Novak N., Kravaršćan M.: Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo (2011.), 20-27
6. Duplić A., Boršić I.: Invazivne vrste u Hrvatskoj i Parku prirode Lonjsko poslje, Lonjsko polje, Vol. 11/No. 1/2 (2009.), 12-20
7. MINGOR: Priručnik o prepoznavanju i postupanju s invazivnim stranim vrstama, (2022.), 13-35
8. MINGOR: Akcijski plan o kontroli putova nenamjernog unosa invazivnih stranih vrsta spontanim širenjem, (2021.), 6-12
9. MINGOR: Akcijski plan o kontroli putova nenamjernog unosa i širenja invazivnih stranih vrsta transportom, (2021), 20-33
10. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://invazivnevrste.haop.hr/>, pristupljeno 04.09.2023.
11. Šafarek G., Invazivne vrste, <https://priodahrvatske.com/invazivne-vrste/>, pristupljeno 30.08.2023.

## 9. POPIS SLIKA

Slika 1: Putovi unosa stranih invazivnih biljnih vrsta	4
Slika 2: Delegirana uredba komisije u odnosu na invazivne vrste	10-16
Slika 3: Pajasen	19
Slika 4: Ambrozija	20
Slika 5: Lisnati dvozub	21
Slika 6: Mirisna loboda	22
Slika 7: Kanadska hudoljetnica	23
Slika 8: Indijska eleuzina	24
Slika 9: Japanski dvornik	25
Slika 10: Piramidalni sirak	26
Slika 11: Jednogodišnja krasolika	27
Slika 12: Gustocvjetna zlatnica	28
Slika 13: Iskop zemlje	29
Slika 14: Priprema građevinskog zemljišta	30
Slika 15: Rast i širenje ambrozije	31
Slika 16: Žarište invazivnih biljnih vrsta	32
Slika 17: Početak širenja invazivnih biljnih vrsta nakon građevinskih zahvata	33
Slika 18: Žarišta invazivnih biljnih vrsta	34
Slika 19: Rast invazivnih biljnih vrsta u nasutoj zemlji na gradilištu	35
Slika 20: Karta rasprostranjenosti invazivnih biljnih vrsta na području	

Grada Zagreba	36
Slika 21: Letak o prevenciji unosa i širenja invazivnih biljnih vrsta	41

**Popis grafikona:**

Grafikon 1: Putovi unosa IAS-a