

Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj

Galić, Klara

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:910381>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-09**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

Preddiplomski sveučilišni studij primijenjene ekologije u poljoprivredi (jednopedmetni)



Klara Galić

Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj

Završni rad

Zadar, 2017.

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

Preddiplomski sveučilišni studij primijenjene ekologije u poljoprivredi (jednopedmetni)

Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj

Završni rad

Student/ica:

Klara Galić

Mentor/ica:

Doc.dr.sc. Zoran Šikić

Zadar, 2017.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Klara Galić**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 1. rujna 2017.

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. CILJEVI I SVRHA RADA | 2 |
| 3. RAZRADA TEME..... | 3 |
| 3.1. Utjecaj i podjela alohtone flore | 3 |
| 3.2. Invazivne alohtone biljne vrste | 6 |
| 3.3. Prisutnost alohtonih kopnenih vrsta u Republici Hrvatskoj | 8 |
| 3.3.1. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (Pajsen) | 10 |
| 3.3.2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. (ambrozija, pelinolisni limundžik)..... | 11 |
| 3.3.3. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. (bagrem, obični bagrem) | 12 |
| 3.3.4. <i>Acer negundo</i> L. (Javor perasti) | 13 |
| 3.3.5. <i>Amorpha fruticosa</i> L. (amorfa, bagremac, čivitnjača) | 14 |
| 3.3.6. <i>Phytolacca americana</i> L. (vinobojka)..... | 15 |
| 3.3.7. <i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et Gray (divlji krastavac) | 16 |
| 4. ZAKLJUČAK | 17 |
| 5. POPIS LITERATURE | 18 |

Alohtone kopnene biljne vrste u Republici Hrvatskoj

Alohtone vrste su biljne vrste koje su antropogenim aktivnostima namjerno ili nenamjerno unesene na teritorij, u ovom slučaju, Republike Hrvatske, gdje prirodno nikada nisu bile rasprostranjene. Mnoge vrste su se prilagodile uvjetima novog staništa i prošle proces naturalizacije, u smislu intenzivne reprodukcije, ubrzanog širenja areala i počinjenja ekonomske štete ili negativnog učinka na ljudsko zdravlje. Takve biljne vrste su vrlo prilagodljive i u kratkom vremenu uspijevaju stvoriti biljne zajednice zajedno s autohtonom florom, naročito u ruderalnim područjima. Njihovo djelovanje na autohtonu (domaću, nativnu, samoniklu) floru može biti pozitivno, neutralno ili štetno. Štetno djelovanje vežemo uz invazivnu floru, što je dotaknuto u raspravi. Predstavljena je terminologija, podjela, utjecaj, te opisane pojedine vrste koje često pronalazimo na lokalitetima Republike Hrvatske.

Ključne riječi: alohtone kopnene biljne vrste, autohtona flora, Republika Hrvatska

Allochthonous terrestrial plant species in Republic of Croatia

Allochthonous species are plant species which are anthropogenic activities intentionally or unintentionally entered into the territory, in this case, Republic of Croatia, where they have never been naturally widespread. Many species have adapted to the conditions of the new habitat and passed process of naturalisation, in terms of intense reproduction, explosive propagation of areal and committing the economic damage or negative effect on human health. Those kind of plant type are highly adaptable, in short time they manage to create plant communities with autochthonous flora, especially in ruderal areas. Their activity on autochthonous flora (native species) cause positively, naturally or harmful. Harmful action is associated with invasive flora which will be discussed in debate. This paper present the terminology, division, influence and will describe certain species that we often find in the localities of the Republic of Croatia.

Keywords: allochthonous terrestrial plant species, autochthonous flora, Republic of Croatia

1. UVOD

Alohtone biljke (unesene, strane, egzotične, pridošle) su biljke unesene na neko područje na kojem prirodno nisu rasprostranjene (uključuje unos gameta, sjemenki ili dijela biljke koji omogućuje preživljavanje i razmnožavanje) (Mitić et al, 2008.). Zbog svoje prilagodljivosti, vrlo brzo se udomaće, te neke čak i formiraju nove biljne zajednice s autohtonom florom. Uglavnom su unesene iz Sjeverne ili Južne Amerike i Azije. Smatra se da udio alohtone flore u nacionalnim florama doseže čak 30 do 50 % od sveukupnog broja vrsta (Horvat et Franjić ., 2016). Alohtona flora ne mora uvijek biti štetna, čak ona najčešće uključuje usjeve za ljudsku konzumaciju, ali invazivna flora (kategorija alohtone flore) predstavlja opasnost za bioraznolikost i okoliš te uzrokuje negativne učinke na ljudsko zdravlje. Unos ovakvih biljaka je namjeren ili nenamjeren. Namjerni unos je unos novih biljnih vrsta posredstvom čovjeka na teritorij na kojem do tada nisu obitavale, dok nenamjerni predstavlja neželjeni ili slučajni unos (Mitić et al., 2008). Rad je nastao zbog želje za sagledavanjem trenutnog broja alohtonih kopnenih biljnih vrsta u Republici Hrvatskoj i zbog invazivnih karakteristika brojnih značajnih vrsta.

2. CILJEVI I SVRHA RADA

Cilj ovog rada je pregledno predstaviti terminologiju, podjelu i utjecaj alohtone flore, te opisati neke alohtone kopnene biljne vrste koje često pronalazimo na lokalitetima Republike Hrvatske. Svrha rada je iz dostupne literature analizirati štetno djelovanje vrsta alohtone flore koje se kategoriziraju kao invazivne, te smanjuju biološku raznolikost, polako istiskuju i zamjenjuju lokalne vrste.

3. RAZRADA TEME

3.1. Utjecaj i podjela alohtone flore

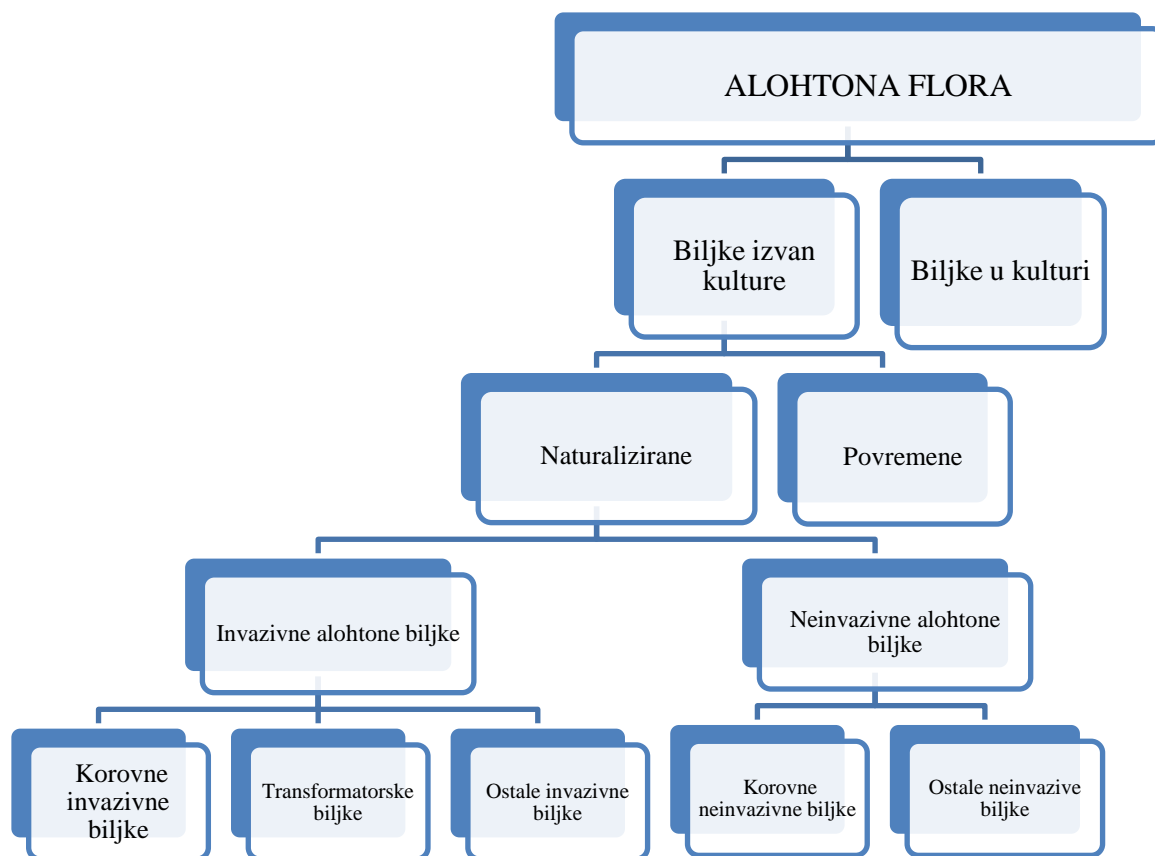
U kompleksnom suživotu raznih organizama, kroz međusobne interakcije, oni utječu jedan na drugi kao što i sami utječu na abiotske komponente. Na taj način vlada dinamična ravnoteža između staništa i organizama koji obitavaju tamo (Nikolić et al., 2014).

Utjecaj alohtonih vrsta je divergentan. Štoviše, neke vrste su korisne (npr. uzgoj u kulturama) dok neke mogu imati i neutralan utjecaj, ali najčešće su štetne. U prilog tome ide i da su invazivne vrste, gledajući na globalnoj razini, druga najveća prijetnja bioraznolikosti, odmah iza uništavanja prirodnih staništa (Horvat et Franjić., 2016).

Prema zakonu o zaštiti prirode alohtona vrsta se smatra vrstom koja nije postojala na određenom ekološkom staništu nego se nastanila namjernim ili nenamjernim putem (www.paragraf.rs).

Alohtona flora može biti potpuno naturalizirana, što bi značilo da je savladala sve biotičke i abiotičke prepreke i da se normalno reproducira na novom staništu gdje prethodno nije obitavala. Prema autohtonij ili nativnoj flori može imati neutralan utjecaj i ne imati sposobnost agresivnog širenja areala i hiperprodukcije diaspora kao invazivne svojte (Nikolić et al., 2014).

Alohtona flora je raznolika te je njezino pojavljivanje uzrokovano ljudskim aktivnostima. Taj termin uključuje i kultivirane strane vrste, koje mogu u budućnosti postati nekom od sljedećih kategorija što je predstavljeno na slici 1.



Slika 1. Shematski prikaz klasifikacije flore (Izvor: obrada autora prema: Nikolić et al., 2014)

Iz prikazane slike vidimo da se alohtona flora dijeli na: biljke u kulturi (kultivirane biljke) i biljke izvan kulture.

Biljke u kulturi su namjerno unesene alohtone biljke za potrebe uzgoja, istraživanja i sl., a za koje nije zabilježeno preživljavanje izvan kulture, tj. područja uzgajanja (staklenici, vrtovi, poljoprivredne površine i sl.).

Biljke izvan kulture su alohtone biljke koje se pojavljuju izvan kulture te stoga mogu biti porijeklom od kultiviranih biljaka i posljedica su namjernog unosa ili pak mogu biti biljke koje se ne pojavljuju u kulturi, a posljedica su namjerna unosa.

Postoji nekoliko podskupina a to su naturalizirane alohtone biljke i povremene biljke. Naturalizirane alohtone biljke su biljne vrste koje su završile proces naturalizacije. Same obnavljaju svoje populacije i prilagođuju se klimatskim prilikama.

Povremene biljke su biljne vrste koje se povremeno pojavljuju izvan kulture ili prirodnog područja rasprostranjenosti, koje se povremeno mogu razmnožavati izvan mjesta uzgoja ili prirodnog područja rasprostranjenosti, ali konačno ugibaju jer ne formiraju samoobnavljajuće populacije i ovise o ponavljanju unosa kako bi se održale.

U naturalizirane alohtone biljke spadaju: invazivne alohtone biljke i neinvazivne alohtone biljke.

Invazivne alohtone biljke su podskupina naturaliziranih biljaka koje stvaraju reproduktivno potomstvo, često brojno i na značajnoj udaljenosti od roditeljskih biljaka, te tako imaju potencijal širenja na velika područja. To su alohtone biljke čija introdukcija i širenje ugrožavaju biološku raznolikost (ekosustave, staništa i vrste) i negativno utječu na čovjeka. Korovne invazivne biljke (korovi, opasne, štetne ili problematične biljke) su alohtone biljke invazivnih odlika što znači da ugrožavaju biološku raznolikost, te su prisutne na mjestima gdje nisu poželjne (poljoprivredne površine, travnjaci, pašnjaci, urbani vrtovi) i imaju zabilježene nepoželjan ekonomski i okolišni utjecaj. Transformatorske biljke (modifikatori, modifikatorske biljke) su podskupina invazivnih biljaka koje mijenjaju osobine, uvjete, izgled ili prirodu biljne zajednice i/ili ekosustava, te se izjednačuju s edifikatorima (biljkama koje imaju dominantnu ulogu u izgradnji odgovarajuće biocenoze). Ostale invazivne biljke su invazivne biljke za koje nije utvrđeno da su opasne za ekosustav, staništa ili druge vrste određenog područja ili da mijenjaju njihove osobine.

Neinvazivne alohtone biljke spadaju u podskupinu naturaliziranih alohtonih biljaka koje u promatranom vremenu ne pokazuju invazivnost na određenom području (npr. u Hrvatskoj), tj. nemaju sposobnost razmnožavanja i širenja koje imaju invazivne biljke. Korovne neinvazivne biljke (korovi, opasne, štetne ili problematične biljke) su strane biljke prisutne na mjestima gdje nisu poželjne i imaju zabilježen nepoželjni ekonomski i okolišni utjecaj, no nemaju osobine invazivni biljaka. Opaska: Korovima se mogu smatrati i pojedine alohtone vrste.

Ostale neinvazivne biljke su alohtone biljke za koje nije utvrđeno da su opasne za ekosustav, staništa ili druge vrste ili da mijenjaju njihove osobine (znači nisu invazivne niti korovne), no naturalizirane su i uspješno opstaju na prikladnim staništima (Mitić et al., 2008)

3.2. Invazivne alohtone biljne vrste

Invazivne alohtone biljne vrste su alohtone biljke koje spadaju u kategoriju biljaka izvan kulture koje su naturalizirane.

O invazivnim biljnim vrstama najčešće govorimo u negativnoj konotaciji. Svoju sposobnost brzog širenja na novi areal, preživljavanja i razmnožavanja, stekle su nizom prilagodbi na novom staništu. To čini glavni preduvjet za njihovu invazivnost. Postoji veliki broj načina, ali jedna od najbitnijih prilagodbi jest hiperprodukcija peludi, spora, sjemenki, plodova i vegetativnih rasplodnih organa na značajnoj udaljenosti od matičnih, roditeljskih biljaka. Nadalje, sjemenke mogu dugo vremena provesti u fazi dormantnosti kada su vanjski čimbenici nepovoljni, a onda kad se ostvare povoljni edafski ili vremenski uvjeti, u kratkom roku proklije. Tako definirane vrste imaju široku ekološku amplitudu (Nikolić et al., 2014).

Rice (1984) je opisao model alelopatije kao jedan od mehanizama invazivnosti koristeći se riječima: „svaki direktni ili indirektni štetan ili koristan učinak jedne biljke (uključujući mikroorganizme) na drugu, kroz proizvodnju kemijskih tvari koje se ispuštaju u okoliš“. Brojnim istraživanjima i znanstvenim radovima, danas se alelopatija poistovjećuje s inhibicijom. Invazivne biljne vrste na taj način pokazuju dominaciju u odnosu na susjedne biljke te lakše uspostavljaju prevlast u okolišu. Često formiraju monokulture, ne dopuštajući razvitak drugih biljnih vrsta zbog produkcije biokemijskih tvari koje inhibiraju njihov rast, npr. *Juglans regia* L. (pitomi orah) (Vuković, 2015).

Prema Nikoliću et al., (2014), invazivne biljne vrste imaju brojne negativne učinke i smanjuju biološku raznolikost svojim opstankom na novom području, te zamjenjuju i istiskuju lokalne vrste. Uzrokuju velike ekonomske i ekološke štete jer mogu prenositi biljne i životinjske štetnike na koje lokalne vrste nisu otporne. Kao pravi primjer možemo navesti namjerni unos *Rhododendron ponticum* L. u Europu kad je prenesena gljivica *Phytophthora ramorum* Werres koja je izazvala teška oboljenja hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) Invazivne vrste mogu iscrpljivati vodne resurse, mijenjati pH i kemijski sastav tla, utjecati na kruženje ugljika i dušika, postati agresivni korovi te smanjiti urod biljaka u kulturi. Negativno utječu na pašnjake i mijenjaju evolucijske tijekove te mogu narušavati čovjekovo zdravlje.

Mnoge vrste su unesene namjernim putem, čak 71% svih naturaliziranih vrsta, dok je kod nenamjernog unosa uneseno 29% biljaka. Veliki udio alohtonih vrsta čine ukrasne biljne vrste,

a zatim slijede one kojima su razlozi poljoprivredni unosi (Nikolić et al., 2014). S obzirom na stanište, najveći broj zajednica invazivnoga bilja javlja se na čistinama nakon sušenja četinjača, gdje osim čistih površina i puno svjetla u tlu postoje velike količine nerazgrađenoga humusa, te je zbog tog razloga podloga kisela i povoljna za razvoj (Horvat et Franjić., 2016).

Prema zakonu o zaštiti prirode podrazumijeva se prevencija širenja, kontrola te jedna od najvažnijih stavki iskorjenjivanje alohtonih invazivnih vrsta. Takve biljne vrste izazivaju prijetnju ekosustavima i staništima. Na područje Republike Hrvatske zabranjeno je uvođenje invazivnih vrsta i u ekološkim sustavima gdje inače ne obitavaju. U slučaju da ih Ministarstvo odobri riječ je o uvođenju koje je znanstveno i stručno utvrđeno s gledišta zaštite prirode (www.dzpz.hr).

U tablici 1. su prikazane invazivne vrste u Hrvatske prema porodicama.

Tablica 1. Udio porodica zastupljenih invazivnim vrstama u flori Hrvatske

| PORODICA | BROJ VRSTA | % |
|-----------------|-------------------|----------|
| Asteraceae | 22 | 34.4 |
| Poaceae | 7 | 10.9 |
| Solanaceae | 4 | 6.3 |
| Brassicaceae | 2 | 3.1 |
| Fabaceae | 2 | 3.1 |
| Cucurbitaceae | 1 | 1.6 |
| Malvaceae | 1 | 1.6 |
| Rosaceae | 1 | 1.6 |
| Vitaceae | 1 | 1.6 |

Boršić et al. (2008.)

Iz tablice 1. se može primijetiti kako je najzastupljenija porodica Asteraceae s postotkom 34.4% te zatim slijedi Poaceae s 10.9%. Ostale porodice zastupljene s manjim postotnim brojem su manje zastupljenije.

3.3. Prisutnost alohtonih kopnenih vrsta u Republici Hrvatskoj

Prema Pyšek et al., (2009), spominje se prisutnost 5789 alohtonih biljnih vrsta na kontinentu Europe, od kojih su 2024 uspješno naturalizirane.

Od ukupno prisutnih stranih vrsta, 2843 vrste su izvaneuropskog podrijetla, te se njihov broj eksponencijalno povećava. Uzrok brojnosti i raznolikosti flore na području Europe leži ponajprije u stupnju industrijalizacije, tako da naprednije zemlje imaju više stranih vrsta u svojoj flori (Nikolić et al., 2014).

Flora Republike Hrvatske je brojna te se odlikuje visokom bioraznolikošću, čak je rangirana na trećem mjestu u Europi prema biljnom bogatstvu po jedinici površine (Nikolić, 2008). Čini ju oko 5347 vaskularnih vrsta tj. 4275 vrsta i 1072 podvrsta (Mitić et al., 2008), gdje su 323 vrste uvrštene u endeme. Sve do nedavno broj alohtonih i invazivnih biljaka je bio nepoznat. U zadnjih nekoliko godina nije postojala organiziranost u inventuri i praćenju alohtonih vrsta, ali je prepoznata važnost planiranja bilo koje aktivnosti vezane uz brojnost i rasprostranjenost ovih vrsta. Dosad je registrirano 617 alohtonih (stranih vrsta) pomoću alata FCD (Flora Croatica Database). Smatra se da je taj broj još i veći. Postoje tvrdnje da se brojka penje do 2500 vrsta (Boršić et al., 2008). Često su podrijetlom iz Amerike, Azije i Afrike (Nikolić et al., 2014).

Tablica 2. prikazuje značajne kopnene alohtone biljne vrste u Republici Hrvatskoj, a važne su zbog svoje velike ekološke amplitude te kao takve ne traže zahtjevna staništa i vrlo brzo se udomaće na različitim mjestima. Posebno su značajne u našim podnebljima jer preferiraju tla kisele reakcije i silikatne podloge, zbog sličnosti staništa s zemljom podrijetla koja je najčešće Azija, Sjeverna ili Južna Amerika.

Tablica 2. Značajne kopnene alohtone biljne vrste u Republici Hrvatskoj

| BR. | IME VRSTE | NARODNI NAZIV | PORODICA | PODRIJETLO |
|-----|---|--|---------------|--------------------------------------|
| 1. | <i>Acer negundo</i> L. | negundovac, javor perasti | Aceraceae | Sjeverna ili Južna Amerika |
| 2. | <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle | pajsen | Simaroubaceae | Azija |
| 3. | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. | ambrozija, pelinolisni limundžik | Asteraceae | Sjeverna ili Južna Amerika |
| 4. | <i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb. | žuta kamilica | Asteraceae | Sjeverna ili Južna Amerika, Azija |
| 5. | <i>Datura innoxia</i> Mill. | datura | Solanaceae | Sjeverna ili Južna Amerika |
| 6. | <i>Nicotiana glauca</i> Graham | divlji duhan, drvenasti duhan | Solanaceae | Sjeverna ili Južna Amerika |
| 7. | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | obični bagrem | Fabaceae | Sjeverna ili Južna Amerika |
| 8. | <i>Xanthium spinosum</i> L. | trnovita diklica, čičak | Asteraceae | Sjeverna ili Južna Amerika |

Izvor: Nikolić et al., (2014.)

Iz tablice 2. se vide značajne kopnene alohtone biljke, kojoj porodici pripadaju, te njihovo podrijetlo.

Zbog sličnosti između alohtonih i invazivnih vrsta u literaturi, koja se često koristi kao sinonim za stranu biljnu vrstu unesenu posredstvom čovjeka, u nastavku su navedene i opisane značajnije kopnene alohtone vrste na području Republike Hrvatske.

3.3.1. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Pajsen)

Pajasen je listopadno drvo koje svrstavamo u porodicu Simaroubaceae (slika 2.). Podrijetlom je iz Kine, a kao ukrasna biljka u Europu je unesen 1751. godine. U Hrvatskoj je prvi put zabilježen 1914. godine.



Slika 2. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Pajsen) (Izvor: K. Galić)

Unesen je prvenstveno za pošumljivanje i stabilizaciju pjeskovitih podloga, a danas predstavlja problem u Primorskoj Hrvatskoj. Ima široku ekološku amplitudu i veliku otpornost (Horvat et Franjić., 2016), ali najviše se pojavljuje u mediteranskom području unutar gariga i makija, uz prometnice, šumske puteve, okućnicama te uz antropogena staništa (Nikolić et al., 2014). Pajasen je izuzetno agresivna i prilagodljiva vrsta, te se zbog svog brzog rasta i lučenja alelopatskih kemijskih spojeva u današnje vrijeme smatra jednim od najinvazivnijih stabala na svijetu. (Kovačević et al., 2008.). Na otoku Cresu je smanjio bioraznolikost formirajući monokulturu (Novak i Kravaršćan., 2011), a na otoku Mljetu (Babino polje) spontano se razvio kao antropogena šumska sastojina u obliku niskih šuma, šumaraka ili šikara (Mitić et al, 2009). Znatno utječe na izgled krajolika, a kao posljedica njegove agresivnosti je potiskivanje autohtonih vrsta kojima zauzima prostor i na taj način dolazi do smanjena bioraznolikosti i ekosustava. Prema istraživanjima, kako bi postigli uspješno suzbijanje, potrebna je kombinacija kemijskog i mehaničkog suzbijanja ali tijekom nekoliko godina (Novak i Kravaršćan., 2011).

3.3.2. *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozija, pelinolisni limundžik)

Ambrosia artemisiifolia L., jednogodišnja zeljasta biljka prikazana je na slici 2. Jedna je među najpoznatijim invazivnim alohtonim biljnim vrstama i svrstavamo je u porodicu Asteraceae (glavočike) (Ministarstvo kulture, 2009).



Slika 3. *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozija) (Izvor: K. Galić)

Unesena je nenamjernim putem s drugim sjemenjem u Europu potkraj 19. stoljeća, a prvi nalaz na području Republike Hrvatske zabilježen je 1941. u blizini Pitomače. Široko je rasprostranjena po cijeloj Hrvatskoj, najčešće na sjeveru (Horvat et Franjić., 2016). Točan raspon areala u kojem autohtono dolazi nije poznat. Široko je rasprostranjena jer je naturalizirana u mnogim područjima izvan areala. Zbog invazivnog karaktera je uglavnom u monokulturi jer ne tvori zajednice s drugim biljkama (Mitić et al. 2009). Ambrozija je vrlo agresivna i široko rasprostranjena te je možemo pronaći na zapuštenim i antropogenim staništima. Predstavlja veliku opasnost za ljudsko zdravlje (Horvat et Franjić., 2016), pogotovo u razdoblju oprašivanja jer njezina peludna zrnca izazivaju jake alergije kod ljudi. Ona potiskuje autohtonu vegetaciju i smanjuje prirodnu raznolikost (Nikolić et al., 2014).

3.3.3. *Robinia pseudoacacia* L. (bagrem, obični bagrem)

Bagrem je listopadno drvo iz porodice Fabaceae, koje vidimo na slici 3. Prvi put je u Europu (Francuska) namjerno unesen 1601. iz Sjeverne Amerike, a zatim u Hrvatsku 1856. Rasprostranjen je gotovo po čitavoj Hrvatskoj, a najviše ga ima u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj, Istri i obalnom dijelu Dalmacije s izuzetkom gorsko-planinskoga područja (Horvat et Franjić., 2016).



Slika 4. *Robinia pseudoacacia* L. (bagrem) (Izvor: K. Galić)

Zbog svog vegetativnog širenja istiskuje heliofilne biljke i ugrožava pješčanu vegetaciju (Nikolić et al., 2014). Nalazi se u kompeticiji s autohtonim biljkama zbog velikih, bijelih i mirisnih cvjetova, te iz tog razloga jače privlači oprašivače i smanjuje učinkovitost njihova oprašivanja. Kao posljedica svega navedenog, dolazi do velikih problema koji se može kontrolirati jedino uništavanjem korijena, budući da ova vrsta vrlo uspješno tjera mladice iz korijena (Horvat et Franjić., 2016). *Robinia pseudoacacia* L. je značajna pionirska vrsta, te kao takva ima skromne zahtjeve pa se vrlo brzo udomaćila na različitim staništima. Širi se po mnogim antropogenim staništima, uz putove, željezničke pruge, šumskim rubovima, na zapuštenim poljoprivrednim površinama, suhim travnjacima i kamenjarama, te ga često pronalazimo u šumama hrasta kitnjaka (*Quercus petraes* (Matt.) Liebl.) i kestena (*Castanea sativa* Mill.) (Horvat et Franjić., 2016). Prema Horvatu (2011, 2012, 2016), na Kalniku tvori čiste sastojine ili je u smjesi s običnom bukvom (*Fagus sylvatica* L.), hrastom kitnjakom (*Quercus petraes* (Matt.) Liebl.), običnim grabom (*Carpinus betulus* L.) ili nekim drugim autohtonim vrstama. Velike štete radi kod

mladih sastojina. Zbog svoje rasprostranjenosti, prevenciju je teško provoditi. Omiljen je u privatnim šumama pa može poslužiti za stupove, ogrjev, pčelinju pašu.

3.3.4. *Acer negundo* L. (Javor perasti)

Acer negundo je listopadno drvo (slika 5.) koje svrstavamo u porodicu Asteraceae, invazivna je vrsta alohtone flore. Podrijetlom je iz Sjeverne Amerike, a u Europu je namjerno unesen 1688. (Velika Britanija) kao dekorativna vrsta vrtova i parkova. Početkom 20. stoljeća prvi put zabilježen je u Hrvatskoj. Najveća rasprostranjenost je u sjeverozapadnom i istočnom dijelu Hrvatske te Dalmaciji (Horvat et Franjić., 2016).



Slika 5. *Acer negundo* L. (Javor perasti) (Izvor internetska stranica: http://s3.amazonaws.com/flora_photos/pictures/17437/ampliada.JPG?1309485786)

Zbog velike ekološke amplitude ne traži zahtjevno stanište te je zbog svoje prilagodljivosti otporan na sušu i gradska onečišćenja, vjetar, hladnoću, sjenu i eroziju. Pretežno se pojavljuje na tlima koja su propusna, s osrednjom količinom humusa te umjereno kisela (Nikolić et al., 2014). Odgovaraju joj kontinentalni do submediteranski uvjeti. Lako se prilagođava šumama i livadama te prirodnim suhim i močvarnim staništima (Horvat et Franjić., 2016). Visoko kompetitivna je biljka i istiskuje autohtonu vegetaciju, posebice u riječnim dolinama. Pojavljuje

se pojedinačno ili u manjim skupinama pa zbog toga ne čini velike štete. Ova medonosna biljka zbog velike količine peluda, izaziva alergije (Nikolić et al., 2014).

3.3.5. *Amorpha fruticosa* L. (amorfa, bagremac, čivitnjača)

Amorfa je listopadni grm koji je kao dekorativna i medonosna vrsta prikazana na slici 6. te je namjernim putem unesena iz Sjeverne Amerike 1724. Pronalazimo je u sjeverozapadnoj i istočnoj Hrvatskoj te diljem zemlje uglavnom uz vodotoke. U nizinski dio Hrvatske unesena je početkom 20. stoljeća (Horvat et Franjić ., 2016).



Slika 6. *Amorpha fruticosa* L. (amorfa) (Izvor internetska stranica: www.amorpha-fruticosa)

Široke je ekološke amplitude, podnosi djelomičnu zasjenu te dobro uspijeva na osunčanim staništima. Dobar je pokazatelj umjereno kiselih tala, a najviše joj odgovaraju srednje vlažna do vlažna staništa. Zbog svog intenzivnog djelovanja drastično utječe na biološku raznolikost. Agresivnim prodorom smanjuje razvoj ostalih biljaka (Nikolić et al., 2014) te posebne štete radi mladim sastojinama hrasta lužnjaka i otežava obnovu šuma. Zbog obilne i vrijedne pčelinje paše, postaje korisnom biljkom (Horvat et Franjić., 2016).

3.3.6. *Phytolacca americana* L. (vinobojka)

Phytolacca americana L. zeljasta je trajnica koja potječe iz Sjeverne Amerike, a prikazana je na slici 7. kao dekorativna vrsta koja je krajem 18. ili početkom 19. stoljeća namjernim putem unesena u Francusku. U Hrvatskoj je prvi put zabilježen krajem 19. stoljeća, te se raspršila po cijeloj Hrvatskoj osim na planinskim područjima.



Slika 7. *Phytolacca americana* L. (vinobojka) (Izvor: K. Galić)

U postojbini se koristi u prehrani ali mora biti termički obrađena jer su u starijoj dobi korijen i plodovi vrlo otrovni. Zbog svoje široke ekološke amplitude ne traži zahtjevna staništa, te je otporna na a sušu, škrtu i siromašna staništa, npr. Đurđevački pijesci.

Ovoj izrazito termofilnoj vrsti koja traži puno svjetla odgovaraju umjereno kisela do umjereno vlažna tla. Naturalizirana je na ruderalnim i polu prirodnim staništima. Nastanjuje putove, vodotoke, rubove šuma. U prikladnim okolišnim uvjetima stvara guste sklopove te na taj način istiskuje autohtonu floru i sprječava sukcesije (Horvat et Franjić., 2016).

3.3.7. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray (divlji krastavac)

Pripadnik porodice *Cucurbitaceae*, podrijetlom je iz Sjeverne Amerike. Ova jednogodišnja penjačica prikazana na slici 8. krajem 19. stoljeća namjernim putem je unesena u Europu kao ukrasna i ljekovita biljka.



Slika 8. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray (divlji krastavac) (Izvor: Internetska stranica: biljne-kapi.com.)

U Hrvatskoj ga pronalazimo u nizinskom sjeverozapadnom i istočnom dijelu Hrvatske. Biljka je polusjene, te uspjev na svježim i vlažnim tlima, pokazatelj je staništa umjereno bogatih dušikom i humusom. Uočen je najviše na poljoprivrednim površinama i šumskim staništima , gdje najbolje pronalazi oslonac za penjanje te na taj način zasjenjuje i guši prirodnu vegetaciju. Kao korovna biljka jako je štetna jer se javlja kao prenosilac virusa mozaika krastavca (Horvat et Franjić., 2016).

4. ZAKLJUČAK

Po bioraznolikosti i brojnosti biljnih vrsta Republika Hrvatska spada među bogatijim zemljama Europe. Dosad je registrirano 617 alohtonih vrsta pomoću alata FCD. Velik dio nacionalne flore pored autohtonih, bilježi i alohtone svojte, najčešće podrijetlom iz Sjeverne ili Južne Amerike i Azije. U našim podnebljima, alohtone vrste preferiraju tla kisele reakcije i silikatne podloge, zbog sličnosti staništa s zemljom podrijetla koja je najčešće Azija, Sjeverna ili Južna Amerika. Kao takve, uglavnom ne čine biljne zajednice, nego tvore tzv. monokulture. U značajnije alohtone biljne kopnene vrste u RH ubrajamo: pajsen, ambroziju, obični bagrem, javor perasti, amorfu, vinobojku i divlji krastavac. Važne su zbog svoje velike ekološke amplitude, te kao takve ne traže zahtjevna staništa i vrlo brzo se udomaće na različitim mjestima.

Utjecaj alohtonih vrsta je divergentan. Štoviše, neke vrste su korisne (npr. uzgoj u kulturama), dok neke mogu imati i neutralan utjecaj, ali najčešće su štetne. Invazivne alohtone biljke su podskupina naturaliziranih biljaka koje stvaraju reproduktivno potomstvo, često brojno i na značajnoj udaljenosti od roditeljskih biljaka, te tako imaju potencijal širenja na velika područja. To su alohtone biljke čija introdukcija i širenje ugrožavaju biološku raznolikost (ekosustave, staništa i vrste) i negativno utječu na čovjeka. Zbog toga je nužno poduzimati sve raspoložive preventivne mjere za sprječavanje unosa i širenja alohtonih invazivnih vrsta te smanjivanja broja i površina pod već unesenim i raširenim s krajnjim ciljem njihovog potpunog uklanjanja i povratka autohtone vegetacije.

5. POPIS LITERATURE

1. Boršić I., Milović M., Dujmović I., Bogdanović S., Cigić P., Rešetnik I., Nikolić T., Mitić B., (2008): *Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia*.
2. Horvat G., (2011): *Sukcesija vegetacije nakon sječe kultura četinjača na Kalniku*, Disertarija – Sveučilište u Zagrebu- Šumarski fakultet, Zagreb
3. Horvat G., (2012): *Šume Kalnika*. Tonimir, Znanstvena biblioteka, Knjiga br. 38, 11-29 str. Varaždinske Toplice
4. Horvat G., Franjić J., (2016): *Invazivne biljke Kalničkih šuma*. Šumarski list, 1-2: 53-64.
5. Kovačević S., Nikolić T., Ruščić M., Milivić M., Stamenković V., Mihelj D., Jasprica N., Bogdanović S., Topić J., (2008): *Flora jadranske obale i otoka, 250 najčešćih vrsta*, PMF, školska knjiga, Zagreb
6. Ministarstvo kulture (2009): *Fourth National Report of the Republic of Croatia to the Convention on Biological Diversity*.
7. Mitić B., Boršić I., Dujmović I., Bogdanović S., Milović M., Cigić P., Rešetnik I., Nikolić T., (2008): *Alien flora of Croatia: proposals for standard sin terminology, criteria and related database* Natura Croatica., 17, (2): 73-90.
8. Nikolić T., (2008): *An Annotated Checklist of the Croatian Vascular Flora, 2nd edition* A.R.G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, Ruggell. (In press)
9. Nikolić T., Mitić B., Boršić I., (2014): *Flora Hrvatske: Invazivne vrste*, Alfa d.d, Zagreb. 7-22.
10. Novak N., Kravarščan M., (2011): *Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo.
11. Pyšek P., Lambdon P.W., Arianoutsou M., Kühn I., Pino J., Winter M., (2009): *Alien Vascular Plants of Europe*, Chapter 4. Handbook of Alien Species in Europe. Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology, Volume 3, Springer Science + Business Media B.V. pp 43-61.
12. Rice E.L., (1984): *Allelopathy*, Academic Press, New York
13. Vuković N., (2015): *Ekogeografija invazivne flore Hrvatske*, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Zagreb

INTERNET IZVORI:

1. www.dzpz.hr (pristupljeno: 22.08.2017)
2. www.paragraf.rs (pristupljeno: 22.08.2017)

POPIS ILUSTRACIJA:

1. biljne-kapi.com. (pristupljeno: 26.08.2017)
2. www.amorpha-fruticosa (pristupljeno: 26.08.2017)
3. http://s3.amazonaws.com/flora_photos/pictures/17437/ampliada.JPG?1309485786 (pristupljeno: 26.08.2017)