



Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj

Nenad Novak, Maja Kravaršćan



mr. sc. Nenad Novak, Maja Kravaršćan, dipl. ing.

Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj

Zagreb, 2011.

Naslov:

Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj

Autori:

mr. sc. Nenad Novak, Maja Kravaršćan, dipl. ing.

Nakladnik:

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
Hondlova 2/I I, Zagreb

Za nakladnika:

dr. sc. Ljiljana Gašparec - Skočić

Urednik:

dr. sc. Tatjana Masten Milek

Recenzenti:

mr. sc. Veljko Lodeta
dr. sc. Darka Hamel

Lektor:

Marijan Ričković, prof.

Grafička priprema i tisak:

Tangir, Samobor

Naklada:

500 primjeraka

Zagreb, prosinac 2011.

Naslovnica:

Pajasen – *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (snimio N. Novak, 2010)

Zaslovnica:

japanski dvornik - *Reynoutria japonica* Houtt., **velika zlatnica** - *Solidago gigantea* Aiton i **sabljasti karpobrot** - *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus kao ukrasne vrtne (lijevo) i kao invazivne biljke u slobodnoj prirodi (desno) (snimili N. Novak i Maja Kravaršćan, 2009., 2010. i 2011)

Tiskanje je omogućilo Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja u sklopu Programa posebnog nadzora Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj kojeg Zavod za zaštitu bilja provodi od 2007. godine.

CIP zapis dostupan je u računalnom katalogu

Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 790263

ISBN 978-953-56035-9-7

Sadržaj

Uvod	6
Amorfa - <i>Amorpha fruticosa</i> L.	8
Europski mračnjak - <i>Abutilon theophrasti</i> Med.	12
Japanski dvornik - <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	16
Pajasen - <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	20
Pelinolisni limundžik - <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	24
Velika zlatnica - <i>Solidago gigantea</i> Aiton	28
Ostale vrste	31
Propisi	35
Literatura	37

Uvod

Invazivne strane (alohtone) biljke su namjerno ili nenamjerno unesene u područja izvan njihovog prirodnog staništa na kojima pokazuju brzu prilagodbu uvjetima u novom okolišu, izuzetnu sposobnost brzog samostalnog razmnožavanja te veliku brojnost i gustoću.

Širenje vrsta na nova područja počelo je još seobama plemena, uslijedila su otkrića i naseljavanja novih kontinenata. Brzim napretkom tehnologije i boljim povezivanjem između država i kontinenata (transport, turizam, trgovina...), kada je svijet postao veliko „globalno selo”, stvorili su se preduvjeti za širenje raznih organizama, pa tako i biljaka, na područja na kojima nisu i nikada ne bi bili rasprostranjeni prirodnim putovima. Dodatni čimbenici koji pogoduju tom procesu su različita onečišćenja i klimatske promjene uzrokovane najinvazivnijom svjetskom vrstom - čovjekom. Posebno su osjetljivi ekosustavi na koje je čovjek već destruktivno utjecao i smanjio njihovu prirodnu biološku raznolikost.

Novopridošle vrste na područja na koja su unesene prolaze proces naturalizacije (udomaćivanja). Neke od njih ne mogu dugo opstati na novom staništu, dok su neke vrlo prilagodljive. Ako svladaju zemljopisne, okolišne i reproduktivne prepreke, počinju se širiti u nova područja i postaju invazivne. Šire se, razmnožavaju i integriraju u prethodno „neinficirana” staništa, obično ona koja su utjecajem čovjeka izbačena iz prirodne ravnoteže, ali i ona koja postaju ugrožena sekundarno, klimatskim promjenama. 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, ireverzibilno utječu na sastav prirodnih staništa te uzrokuju socio-ekonomske štete u poljoprivredi, šumarstvu, turizmu, stočarstvu, zdravstvu i dr. (Nikolić, 2007). Strane invazivne vrste su na globalnoj razini **druga najveća prijetnja bioraznolikosti**, odmah nakon izravnog uništavanja prirodnih staništa (Council of Europe, 2007).

Problem širenja i utjecaja stranih invazivnih vrsta danas je toliko velik da se pokušava riješiti putem različitih institucija na globalnoj, europskoj i državnoj razini. Europska strategija za invazivne vrste usvojena je 2003. kao rezultat suradnje između Vijeća Europe (Council of Europe) i Svjetske unije za zaštitu prirode (World Conservation Union – IUCN). Ona je, u originalnom ili modificiranom obliku, preuzeta kao nacionalna strategija mnogih zemalja. Zajednički je cilj smanjiti prijetnje prirodnim ekosustavima i zavičajnim vrstama koje oni sadrže, povećavajući svijest javnosti o stranim invazivnim vrstama, kao i načinima prevencije njihova širenja, metode kontrole i uklanjanja.

Jednu od najvećih poteškoća u borbi protiv stranih invazivnih vrsta predstavlja rano otkrivanje njihova štetnog utjecaja, jer se on često otkrije tek mnogo godina nakon njihova unošenja (slučajnog ili namjernog), kada je najčešće prekasno za učinkovito djelovanje (primjer je dobro poznata ambrozija ili tropske morske alge iz roda *Caulerpa*).

Europska organizacija za zaštitu bilja (EPPO) razvila je strategiju suradnje širom Europe sa svrhom zaštite od stranih invazivnih vrsta. Stručnjaci ove organizacije izradili su popis invazivnih stranih biljnih vrsta koje su ocijenjene kao važna prijetnja za biljno zdravlje, okoliš i biološku raznolikost na EPPO području, kojem pripada i Republika Hrvatska. Listu invazivnih stranih biljaka moguće je vidjeti na internetskoj adresi http://www.eppo.org/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm. Novak i sur. (2011) navode da je u 11 hrvatskih županija utvrđena nazočnost 13 vrsta s EPPO Liste invazivnih stranih korovnih vrsta te jedne vrste s EPPO Akcijske i EPPO A2 Liste. EPPO preporučuje svim zemljama provođenje mjera kojima će se spriječiti unošenje i širenje ovih vrsta te način gospodarenja nepoželjnim populacijama.

EPPO Lista se, prema potrebi, dopunjuje i mijenja, a razvijene europske države imaju svoje liste invazivnih stranih korovnih vrsta. Hrvatska je kao potpisnica Bernske konvencije dužna čuvati svoju prirodnu floru i faunu, a to podrazumijeva mjere borbe protiv stranih invazivnih vrsta. U Hrvatskoj je stoga objavljena Lista invazivnih stranih biljaka Hrvatske, koja se sastoji od 64 vrste (Boršić i sur., 2008). U tijeku je izrada Nacionalne strategije o invazivnim vrstama u Hrvatskoj koju izrađuju stručnjaci Državnog zavoda za zaštitu prirode. Botaničari s PMF-a izradili su bazu podataka o vaskularnoj flori Hrvatske - Flora Croatica Database (FCD), koja je dostupna svima i na kojoj se, između ostalog, mogu pronaći i podaci o alohtonim biljkama (<http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/Search.aspx>). U Hrvatskoj je objavljeno više brošura i plakata o toj temi.

Svaki pojedinac može dati svoj doprinos u borbi protiv stranih invazivnih vrsta. Ovim priručnikom obuhvaćeno je, na temelju naših zapažanja i iskustava, nekoliko važnijih invazivnih stranih korovnih vrsta prisutnih u Hrvatskoj, te je on rezultat naših napora da se hrvatska javnost upozna s opasnostima koje prijete od tih biljaka.

Amorfa - *Amorpha fruticosa* L.

Opis i svojstva: listopadni gusto razgranjeni uspravni drvenasti grm podrijetlom iz Sjeverne Amerike. Ova biljka iz porodice Fabaceae (mahunarke) unesena je u Europu 1724. U Hrvatskoj se pojavila početkom 20. stoljeća. Heliofilna (svjetloljubiva) je vrsta koja naraste do 3 m visine. Listovi su neparno perasto sastavljeni. Cvjetovi su ljubičaste boje (slika 1), raznospolni, entomogamni i skupljeni u grozdove dugačke 10-15 cm koje rado posjećuju pčele. Cvate krajem proljeća i početkom ljeta. Plodovi su sitne, oko 1 cm duge mahune koje sadrže po jednu sjemenku. Redovito i obilno plodonosi, a osim generativno obnavlja se i vegetativno izdancima iz korijena (Idžojić i sur., 2009). Dobro podnosi stajaću vodu i ta joj osobina, uz brz rast, daje prednost pred ostalim vrstama na takvom tipu staništa. U Hrvatskoj i još nekim zemljama (Bosna i Hercegovina, Mađarska) provode se istraživanja o iskorištavanju biomase amorfe. Tako Krpan i Tomašić (2009) navode da bi ovu biljku trebalo uključiti u bioenergetski potencijal Hrvatske.



Slika 1. Cvat amorfe, okolica Slavonskog Broda, 6.6.2011.
(snimio N. Novak)

Rasprostranjenost u RH: vrlo agresivna na staništima koja joj odgovaraju, u nekim županijama (Sisačko-moslavačka, Brodsko-posavska) je nerješiv problem (slika 2). Širi se nizinskim područjem, uz obale rijeka i jezera, a njene lagane plodove raznosi poplavna voda pa se zakorovljene površine naglo povećavaju. Agresivnija i rasprostranjenija u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Uz Posavsku autocestu A3 od Zagreba prema istoku ova vrsta, počevši oko Popovače, formira desetke kilometara „zelenog zida” s obje strane autoceste (slika 3). Vrlo je agresivna u području Novska-Jasenovac (slika 4) u kojem se nalaze stotine hektara njene monokulture. Park prirode Lonjsko polje gotovo je potpuno obrastao ovom invazivnom vrstom. Krajobraz i atraktivnih turističkih lokacija kao što su selo roda Čigoč i jezero Šumbar u blizini Karlovca (ribolovni turizam) nagršeni su agresivnošću amorfe (slika 5. i 6).



Slika 2. Amorfa velikom agresivnošću zauzima ogromne površine stvarajući monokulture, Divoševci između Slav. Broda i V. Koprivnice, 6.6.2011. (snimio N. Novak)



Slike 3. i 4. „Zeleni zid” amorfe između izlaza Okučani i N.Gradiška, 6.6.2011.
i most Strug između Novske i Jasenovca, 10.6.2010.
(snimila Maja Kravaršćan)



Slike 5. i 6. Nagrdene turističke lokacije, selo roda Čigoč, 10.6.2010. i
ribolovni centar Šumbar kod Karlovca, 9.6.2009.
(snimio N. Novak)

Europski mračnjak - *Abutilon theophrasti* Med.

Opis i svojstva: jednogodišnja zeljasta korovna biljka podrijetlom iz Kine i Tibeta gdje se uzgajala za dobivanje vlakana. Pripada porodici Malvaceae (sljezovi). Listovi su nasuprotni, okruglo-srčolikog oblika s povijenim i zašiljenim vrhom, pokriveni nježnim baršunastim dlačicama. Stabljika je uspravna i snažna, također pokrivena mekanim bjelkastim dlačicama. U gustom sklopu postiže visinu do 350 (400) cm. Cvjetovi su smješteni pojedinačno u pazušcima listova ili skupljeni u mali štitasti cvat. Vjenčić je građen od 5 latica žute (žutonarančaste) boje koje široko otvorene čine promjer cvijeta 1,3-2,5 cm. Kojić i sur. (1983) kao moguću boju cvjetova navode i crvenu. Počinje nicati u travnju (svibnju), a cvate u srpnju i kasnije. Plodonosi od kraja srpnja do listopada. Jedna biljka može dati do 36800 sjemenki koje mogu niknuti i s dubine do 13 cm (Fisjunov, 1984), a zadržavaju sposobnost klijanja u tlu do 50 godina (Warwick i Black, 1988. cit. Zhang i Hamill, 1996).

Rasprostranjenost u RH: europski mračnjak nanosi ogromne štete poljoprivrednoj proizvodnji, a njegovo suzbijanje herbicidima u pojedinim kulturama je izazov koji zahtjeva puno znanja i preciznosti. Najveću poteškoću u suzbijanju predstavlja neprestano nicanje koje se produžuje sve do prvog mraza, tako da ga se često može vidjeti na strništima kukuruza (slika 7) u kojem je jedan od najagresivnijih korova (slika 8. i 9). Flegar i Novak (n.d.) te Novak (2007) navode probleme u suzbijanju ove vrste te djelotvorne herbicide u različitim poljoprivrednim kulturama. Početkom 80-ih godina 20. stoljeća europski mračnjak je zabilježen kao agresivna korovna vrsta u istočnom dijelu Hrvatske. Zadnjih 15-ak godina ova vrsta se širi vrlo brzo i nekontrolirano i danas je jedan od najagresivnijih korova okopavina u Republici Hrvatskoj. Često je nerješiv problem i u različitom povrću (slika 10. i 11). Proširen je u svim županijama kontinentalnog područja sve do Karlovca. Nađen je i na više mjesta na obali na izdvojenim lokacijama u manjem obujmu, ali uvijek u gustim oazama - žarištima nove invazije (Pula, Matulji, Poreč, Pavlović kod Novog Vinodolskog, Jankolovica kod Biograda na Moru – slika 11, Imotski, Ploče, dolina rijeka Neretve).



Slika 7. Euroski mračnjak na strništu kukuruza, Lomnica, 25.10.2004.
(snimio N. Novak)



Slike 8. i 9. Potpuno zakorovljeni usjevi kukuruza, Lomnica kod Zagreba, 25.10.2004.
i Grabovac u blizini Kneževih Vinograda, 22.9.2011.
(snimio N. Novak)



Slike 10. i 11. Europski mračnjak kao korov u kupusu, Varaždin, 18.7.2007.
i Jankolovica kod Biograda na Moru, 11.9.2009.
(snimio N. Novak)

Japanski dvornik - *Reynoutria japonica* Houtt.

Opis i svojstva: višegodišnja biljka grmolikog izgleda podrijetlom iz Azije. Pripada porodici Polygonaceae (dvornici). Crveni izboji pojavljuju se u proljeće te porastom pozelene. Listovi su srcoliki, cjelovitog ruba sa zašiljenim vrhom, dužine 10-15 cm. Stabljike rastu iz snažnih podzemnih organa i tvore gustu šikaru. Biljka je diecijska (dvodomna). Cvate u kasno ljeto i jesen, a cvjetovi su kremasto-bijeli u grozdastim cvatovima dužine 10-15 cm (slika 12). Biljka brzo raste i prema Weberu (2005) može dosegnuti do 4 m visine. Na nekoliko lokacija u Hrvatskoj zabilježene su biljke ove



Slike 12. i 13. Cvatnja u kasno ljeto, Garešnica, 4.9.2009. (snimio N. Novak)
i vrlo visoka biljka japanskog dvornika uzgajana kao ukrasna, Delnice, 8.9.2010.
(snimila Maja Kravaršćan)

visine, možda i nešto veće (slika 13). Japanski dvornik utječe na sastav tla mijenjanjem omjera hranjiva i lučenjem alelokemikalija (Rouifed i Piola, 2009). Jedna od osobina ove biljke je visoka sposobnost regeneracije tako da u praksi suzbijanje vrlo često nije dovoljno učinkovito. Lodeta i Novak (2010) navode da u vlažnim uvjetima fragment korijena ili stabljike velik svega 1 cm može izrasti u odraslu biljku. Bashtanova i sur. (2009) tvrde da je za uspješno suzbijanje potreban višekratan tretman translokacijskih (sistemičnih) herbicida uz prethodno „buđenje” spavajućih pupova korijena.

Rasprostranjenost u RH: japanski dvornik u Hrvatskoj je prvi put zabilježen u gradu Zagrebu 1970. (Novak i sur., 2010) gdje je i danas nazočan na mnogo lokacija (slika 14). Četrdeset godina kasnije zabilježen je na širokom rasponu (većinom vlažnih) staništa - uz prometnice, u parkovima, na gradilištima, rubovima šuma, uz potoke, rijeke, u kanalima i dr. Vidljiv je utjecaj ljudskog djelovanja na širenje ove vrste, posebno u Lici i Gorskom kotaru gdje su nalazi vezani isključivo uz naseljena mjesta. Čest je ukras okućnica (slika 13), a kada se pretjerano širi, režu ga, odbacuju i tako razmnožavaju. Uz obalu nema puno nalaza, pravu agresivnost pokazuje u kontinentalnom dijelu Hrvatske (slika 15., 16. i 17) gdje je rasprostranjen u svim županijama te se i dalje širi. Kao posebno ugrožena lokacija može se izdvojiti grad Karlovac i okolica gdje se desetine tisuća kvadratnih metara nalazi pod monokulturom ove biljke (slika 16).



Slika 14. Japanski dvornik u Vukovarskoj ulici u Zagrebu, 28.8.2010.
(snimio N. Novak)



Slike 15. i 16. Velikom agresivnošću japanski dvornik potiskuje ostalo bilje i formira monokulturu, Veliko Korenovo, 14.5.2009. i grad Karlovac, 9.6.2009. (snimio N. Novak)



Slika 17. Tisuće kvadratnih metara jedne biljne vrste, Slavonski Brod, 18.7.2011.
(snimio N. Novak)

Pajasen - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

Opis i svojstva: brzorastuće stablo podrijetlom iz sušnih i toplih predjela Kine, visine do 35 m (slika 18) i promjera debla do 1 (1,5) m (Lodeta i sur., 2010). Pripada porodici Simaroubaceae (pajaseni). Kora je svjetlosiva, a starenjem puca. Naizmjenični listovi, dugi 30-90 cm, sastavljeni su od 10 do 40 lisaka, dužine 5-18 cm. Sitni žućkasto-zeleni (poslije crvenkasti) cvjetovi skupljeni su u upadljive, do 40 cm duge metličaste cvatove koji se razvijaju od svibnja do srpnja. Vrsta je dvodomna, muški cvatovi sadrže više cvjetova od ženskih pa su uočljiviji, a ispuštaju jak miris kojim privlače oprašivače. Plodovi su dvostruko okriljeni oraščići koji se na stablu zadržavaju do idućeg proljeća. 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 alelopatijskih kemijskih spojeva kojima potiskuje druge vrste, danas se smatra jednom od najinvazivnijih vrsta stabala na svijetu (Kovačić i sur., 2008).



Slika 18. Vrlo visoka biljka pajasena, Vončinina ulica u Zagrebu, 26.5.2010.
(snimila Maja Kravaršćan)

Rasprostranjenost u RH: pajasen uspijeva na širokom rasponu različitih staništa tako da je zabilježen u svim županijama, kako u kontinentalnom tako i u obalnom dijelu Hrvatske. U nekim područjima Hrvatske sustavno se sadio, zbog svog lijepog i bujnog rasta, kao ukrasna biljka i kao vrsta koja sanira klizišta. Heliofilna je vrsta izrazito otporna na visoke temperature i dugotrajne suše. Pajasenove sjemenke sposobne su niknuti „iz kamena” (slika 19). Sukladno navedenom, veću agresivnost pokazuje u obalnom dijelu, od Istre do juga Dalmacije, uključujući otoke (slika 20., 21. i 22). Može ga se uočiti duž cijele jadranske magistrale, budući da je jedna od rijetkih vrsta koja je sposobna agresivno se širiti u takvim uvjetima. Sušić i Radek (n.d.) izradili su kartu rasprostranjenosti pajasena na otoku Cresu. Novak i sur. (2009) navode da na Cresu pajasen svojom agresivnošću formira monokulture te smanjuje bioraznolikost tog prekrasnog otoka. Zbog izoliranosti i zatvorenosti, ekosustavi otoka su posebno osjetljivi pa je na to prijedno potrebno obratiti pozornost i mjere suzbijanja provesti čim se vrsta primijeti. U tom slučaju suzbijanje je najjeftinije i najučinkovitije. Pajasen se nakon tretiranja herbicidima obnavlja, a nakon sječe izboji rastu još brže (slika 23) tako da je za uspješno suzbijanje potrebna kombinacija mehaničkog i kemijskog suzbijanja tijekom nekoliko godina, što su potvrdila i naša istraživanja.



Slika 19. Nicanje pajasena „iz kamena”, cesta Senj-Karlobag, 3.6.2009.
(snimio N. Novak)





Slike 20., 21. i 22. Pajasena je nazočan na većini jadranskih otoka, Cres, 10.7.2010., Krk, 16.7.2010. (snimila Maja Kravarščan) i Premuda, 15.9.2011. (snimio N. Novak)



Slika 23. Mladi izboji pajasena izrasli iz panja nakon sječe, Dugi otok, 3.6.2011. (snimila Maja Kravarščan)

Pelinolisni limundžik - *Ambrosia artemisiifolia* L.

Opis i svojstva: jednogodišnja zeljasta biljka podrijetlom iz Sjeverne Amerike. Pripada porodici Asteraceae (glavočike). Slučajno je unesena u Europu u 40-im godinama 20. stoljeća. U Hrvatskoj ju je prvi put pronašao Josip Kovačević 1941. i već tada upozoravao na njezinu štetnost i potrebe suzbijanja (Galzina i sur., 2010a). Termofilna je vrsta vretenastog korijena i razgranjene dlakave stabljike koja može narasti više od 2 m visine. Listovi su perasto razdijeljeni (slika 24), 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. Cvjetovi u glavici su brojni (10-15) i blijedožuti. Ženske glavice, koje su pojedinačne i sadrže po 1 ženski cvijet, nalaze se u pazušcima najgornjih listova, ispod muških glavica. Plod je roška. Biljka godišnje proizvede do 3000 roški koje zadržavaju klijavost do 40 godina (Knežević, 2006). Coble (2008) navodi dokazanu rezistentnost na herbicid glifosat u šest američkih država što predstavlja veliki problem. Predviđa se da će postotak rezistentnih biljaka pelinolisnog limundžika vremenom rasti budući da je 95% usjeva soje i pamuka genetski modificirano na način da su postali tolerantni na spomenuti herbicid. U SAD-u je ova biljka zabilježena u svim državama osim Aljaske. U nama susjednoj Mađarskoj već pokriva površinu od 360000 ha, i povećava se 6% na godinu te utječe izravno ili neizravno na zdravlje 2,5-3 milijuna ljudi (Nikolić, 2007).



Slika 24. Klijanac pelinolisnog limundžika, Garešnica, 25.5.2011.
(snimio N. Novak)

Rasprostranjenost u RH: pelinolisni limundžik ili češće ambrozija široj javnosti poznata je zbog alergija koje uzrokuje njezin polen. Proširena je u svim županijama kontinentalnog područja. Zabilježena je i u priobalnom (slika 25) i gorskom dijelu Hrvatske uza znatno manju nazočnost u odnosu na kontinentalni dio. Staništa te biljke, u tom dijelu Hrvatske, uglavnom su vezana uz prometnice gdje ju je moguće naći u većim skupinama, što upućuje na način širenja (čovjek tj. prometna sredstva). Galzina i sur. (2010b) daju kartu rasprostranjenosti u Hrvatskoj koja je rezultat trogodišnjeg monitoringa. Pelinolisni limundžik je čest korov u različitim poljoprivrednim kulturama kao što su kukuruz, suncokret (slika 26), soja, šećerna repa, različite vrste povrća i dr. U usjevima gustog sklopa pojavljuje se rijetko, uglavnom kao posljedica prorijeđenog sklopa (slika 27). U „velikim” kulturama u kojima se pojavljuje kao korov, uglavnom postoje kvalitetna herbicidna rješenja. Unatoč tome i usprkos Naredbi o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije – *Ambrosia artemisiifolia* L. (NN br. 72/07), ova agresivna vrsta se i dalje širi. S Naredbom se zakasnilo jer je prije njezina donošenja ambrozija postala dominantan korov u više poljoprivrednih kultura. Inspekcijske kontrole nisu sustavne i redovite tako da su i rezultati protiv uznapredovale invazije slabi. U obilascima poljoprivrednih zemljišta kontinentalne Hrvatske primijećeno je da su strništa pravi „rasadnici” ove invazivne vrste (slika 28) i to je, zbog neodgovornosti vlasnika zemljišta, jedan od najvećih problema u njezinu širenju. U Hrvatskoj je uobičajena praksa masovnog uništavanja ove biljke u rujnu, od čega nema velike koristi. Takve akcije potrebno je provoditi u lipnju, srpnju i prvoj polovici kolovoza, prije cvatnje i osjemenjivanja.



Slika 25. Pelinolisni limundžik je prisutan i u priobalnom dijelu Hrvatske, Jankolovica kod Biograda na Moru, 11.9.2009. (snimio N. Novak)



Slike 26. i 27. Pelinolisni limundžik kao korov u suncokretu i ječmu,
okolica Osijeka, 1.9.2009. i Petrinja, 23.6.2008.
(snimio N. Novak)



Slika 28. Na strništima se često zabilježi i više od 100 biljaka po m², okolica Čakovca, 2.9.2009.
(snimio N. Novak)

Velika zlatnica - *Solidago gigantea* Aiton

Opis i svojstva: višegodišnja zeljasta biljka podrijetlom iz Sjeverne Amerike. Pripada porodici Asteraceae (glavočiike). Stabljika je uspravna, jako olistala, visine do 2,5 m. Listovi su lancetasti, dugačko ušiljeni, s obje strane goli, a na rubu pilasti. Cjevasti cvjetovi su dvospolni, zlatno-žuti, a jezičasti jednospolni, linearni i također žuti. Glavice stoje na kratkim stapkama u terminalnoj metlici koja je piramidalnog oblika. Cvate od srpnja do listopada (Knežević, 2006). Cvatnja započinje u donjem dijelu cvata i nastavlja se prema gore. Entomofilna je biljka, a glavni oprašivač je medonosna pčela (*Apis mellifera*) te u



Slike 29. i 30. Velika zlatnica kao ukras okućnice, Stari Grad na Hvaru, 30.7.2009.
i zajednica *Impatiens-Solidaginetum* uz rijeku Dravu, Nedelišće, 11.9.2008.
(snimio N. Novak)

nešto manjoj mjeri bumbari (*Bombus* sp.). U Europu je unesena sredinom 19. stoljeća kao ukrasna vrsta, no budući da je agresivni kolonizator, ubrzo se proširila i stabilizirala na mnogim različitim staništima (Novak i Lodeta, 2010).

Rasprostranjenost u RH: proširena je u svim županijama kontinentalnog područja, zabilježena i u priobalnom i gorskom dijelu Hrvatske, uz znatno manju brojnost u odnosu na kontinentalni dio. Ponekad raste u zajednici sa srodnom i vrlo sličnom gustocvjetnom (kanadskom) zlatnicom - *Solidago canadensis* L. Neinformiranost pogoduje širenju jer se zbog ljepote često sreće kao ukrasna vrsta (slika 29). Na vlažnim staništima s drugom invazivnom vrstom naziva žljezdasti nederak - *Impatiens glandulifera* Royal izgrađuje zajednicu *Impatiens-Solidaginetum* (slika 30). Kao korov u poljoprivrednoj proizvodnji nema većeg značenja. Budući da uglavnom zakorovljuje polja koja se ne obrađuju tj. zapuštene poljoprivredne površine, proširenost velike zlatnice dosta govori o stanju u hrvatskoj poljoprivredi, odnosno o količini zapuštenih poljoprivrednih površina. Ostala tipična staništa su rubovi šuma, kanali, različite prometnice i dr., ali brojnost i agresivnost je redovito veća na zapuštenim poljoprivrednim površinama, na kojima gotovo redovito velikom agresivnošću potiskuje autohtono bilje (slika 31., 32. i 33). Stoga bi vrlo dobra i višestruko korisna mjera suzbijanja bila privođenje tla kulturi.



Slika 31. Visoka gustoća mladih biljaka velike zlatnice koje u najranijem stadiju formiraju monokulturu, Josipdol, 3.6.2009. (snimio N. Novak)



Slike 32. i 33. Agresivnost velike zlatnice, Bosiljevo, 3.9.2009. i Vučani, 21.10.2009.
(snimio N. Novak)

Ostale vrste

Kako je naglašeno u Uvodu, na hrvatskoj Listi (Boršić i sur., 2008) nalaze se 64 invazivne strane korovne vrste. Ovdje izdvajamo još nekoliko, prema našim zapažanjima, vrlo agresivnih i rasprostranjenih vrsta (slika 34. i 35), ali skrećemo pozornost i na one koje bi to u skoroj budućnosti mogle postati (slika 36., 37. i 38). Dakako, sve navedene biljke, na žalost, samo su dio invazivne ili potencijalno invazivne alohtone flore Hrvatske.



Slike 34. i 35. Jednogodišnja krasolika - *Erigeron annuus* (L.) Pers i bagrem - *Robinia pseudoacacia* L. su vrlo proširene i agresivne u većem dijelu Hrvatske, Ogulin, 1.6.2011. i Đakovo, 22.9.2011. (snimio N. Novak)





Slike 36., 37. i 38. Budleja, sabljasti karpobrot i pampas trawa – potencijalno invazivne vrste prisutne kao ukras okućnica i javnih površina, Škropeti, 14.7.2010., Biograd na Moru, 1.6.2011. i Baška na Krku, 7.9.2010. (snimila Maja Kravarščan)

Srebrnolisna pomoćnica (*Solanum eleagnifolium* Cav.) je višegodišnja zeljasta biljka podrijetlom iz Sjeverne i Južne Amerike. Pripada porodici Solanaceae (pomoćnice). EPPO je 2006. u Tunisu organizirao radionicu samo o ovoj vrsti, što dovoljno govori o opasnostima koje prijete od njezina proširenja. Ta vrsta nalazi se na EPPO Akcijskoj i EPPO A2 Listi koja preporučuje zemljama članicama fitosanitarne mjere kontrole štetnog organizma. Načinjena je i Analiza rizika (PRA-pest risk analysis) za ovu vrstu koja je dostupna na internetskoj adresi spomenutoj u Uvodu - http://www.eppo.org/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm. U državama sjeverne Afrike ju smatraju „najgorim korovom na svijetu”, čije suzbijanje je vrlo zahtjevno.

Trenutno je prisutna u nekoliko europskih zemalja (jug i jugoistok EPPO područja), a jedna od njih je i Hrvatska. Zabilježena je na nenaseljenom otoku Plavniku (slika 39. i 40) koji se nalazi između Cresa i Krka te postoji realna opasnost daljnjeg širenja. Iz različitih izvora (većinom usmena priopćenja botaničara s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu) saznali smo podatak da je srebrnolisna pomoćnica zabilježena na nekoliko novih lokacija u Hrvatskoj. Spominju se Zadar, okolica Šibenika te otok Vis. Kako je prije navedeno, suzbijanje je najjeftinije i najučinkovitije u trenutku ograničene proširenosti neke vrste. Zbog negativnih iskustava nekih europskih i afričkih zemalja s ovom biljkom i velik oprez na koji poziva EPPO (ne bez razloga), u Hrvatskoj bi trebalo provesti dobro planirano suzbijanje srebrnolisne pomoćnice, prije njezina većeg proširenja. Na taj način može se spriječiti moguća pošast kakva se dogodila primjerice s ambrozijom.

Iskustva nekih zemalja, s biljkama koje se u Hrvatskoj nalaze u slobodnoj prodaji, vrlo su loša. Kao primjer izdvajamo veliku invazivnost sabljastog karpobrota - *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus i pampasa - *Cortaderia selloana* (Schult & Schult f.) Asch. & Graebn. u nekim dijelovima Španjolske te budleje - *Buddleja davidii* Franch. u Velikoj Britaniji gdje uz prometnice potiskuje autohtone grmolike vrste. Te biljke su u Hrvatskoj vrlo čest ukras okućnica i javnih površina (slika 36., 37. i 38). Procjenjuje se da je 80% invazivnih stranih biljaka u Europi introducirano kao ukrasno bilje ili kao poljoprivredne kulture (Hulme 2007. cit. Heywood i Brunel 2008). Radi rješavanja ovog problema EPPO objavljuje „Kodeks ponašanja s vrtnim i invazivnim stranim biljem” (Code of conduct on horticulture and invasive alien plants). Dokument daje smjernice za stvaranje suradnje između hortikulturnih lanaca i industrije te ujedinjenje profesionalaca (npr. udruge proizvođača, uvoznici i dr.) u svrhu smanjenja i nadzora mogućeg unosa stranih invazivnih vrsta u europske i mediteranske zemlje. Glavne preporuke su podizanje svijesti javnosti o invazivnim stranim vrstama, određivanje biljnih vrsta koje su prijetnja na lokalnoj i nacionalnoj razini, izbjegavanje korištenja invazivnih ili potencijalno invazivnih stranih biljaka na javnim površinama, usvajanje dobre prakse proizvodnje u svrhu izbjegavanja unošenja i širenja, dostupnost domaćih biljnih vrsta koje zamjenjuju invazivne strane vrste i dr.



Slike 39. i 40. Oaze srebrnolisne pomoćnice uz put i na livadi u središtu otoka Plavnika, 14.7.2010. (snimio N. Novak)

Nikolić i sur. (n.d.) navode korake koje svatko osobno može učiniti u pogledu borbe s invazivnim stranim korovnim vrstama:

1. prijaviti novo nalazište (sve upute su dane u priručniku Biološka raznolikost Hrvatske – Priručnici za inventarizaciju i praćenje stanja, http://www.dzzp.hr/publikacije_knjige.html)
2. ukloniti invazivne biljke u svom okolišu
3. ne donositi nekontrolirano biljni materijal s inozemnih putovanja
4. dodatno se informirati
5. uključiti se u rad lokalnih nevladinih udruga ili drugih organizacija koje se bave ovim problemom

Različite europske države na različite načine rješavaju problem invazivnih stranih korovnih vrsta. U Hrvatskoj je razina svijesti o ovom problemu (uvoz-izvoz, proizvodnja, prodaja, propisi i dr.) vrlo niska, potrebna je bolja suradnja hortikulturnih lanaca, državnih i stručnih tijela, poljoprivrednika te fizičkih osoba koje su na bilo koji način involvirane u problematiku invazivnih vrsta. Također, potreban je stalan monitoring, sprječavanje širenja, eradikacija (kontrola) nekih vrsta te uvođenje i provođenje zakonske regulative koja će pomoći u sprječavanju unosa i širenja ovih biljaka.

Propisi

Bernska konvencija

EPPO Lista invazivnih stranih korovnih vrsta (EPPO List of invasive alien plants)

EPPO A2 Lista štetočinja koja preporuča zemljama članicama fitosanitarne mjere kontrole (EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests)

EPPO Akcijska lista (EPPO Action List)

Kodeks ponašanja s vrtnim i invazivnim stranim biljem (Code of conduct on horticulture and invasive alien plants)

Europska strategija za invazivne vrste (European strategy on invasive alien species)

Nacionalna strategija o invazivnim vrstama u Hrvatskoj

Naredba o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije – *Ambrosia artemisiifolia* L. (NN br. 72/07)

Bilješke:

Literatura:

1. Bashtanova, U. B., Beckett, K. P., Flowers, T. J. (2009): Review: Physiological Approaches to the Improvement of Chemical Control of Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*), Weed Science 57, 584-592
2. 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, Nat. Croat., Vol. 17, No 2, Zagreb, June 30, 2008
3. Coble, H. D. (2008): Common ragweed: distribution, biology and management in the USA, 2nd International Symposium „Intractable weeds and plant invaders”, book of abstracts, 21, Osijek
4. Council of Europe: The Bern Convention (Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Bern, 1979), Question and Answers, No. 9, November 2007
5. Fisjunov, A. V. (1984): Sornje rasteći, Kolos, Moskva
6. Flegar, Z., Novak, N. (n.d.): Europski mračnjak (*Abutilon theophrasti* Med.): Europski mračnjak, Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu republike Hrvatske, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva republike Hrvatske, brošura
7. Galzina N., Barić K., Šćepanović M., Goršić M., Ostojić Z. (2010a). Distribution of Invasive Weed *Ambrosia artemisiifolia* L. in Croatia, Agric. conspec. sci. 75(2):75—81
8. Galzina N., Flegar Z., Ostojić Z., Lodeta V. (2010b). Dinamika širenja ambrozije od 1969. do 2009. godine, Glasilo biljne zaštite 1/2 (dodatak): 9-10
9. Heywood, V., Brunel, S. (2008): Code of conduct on horticulture and invasive alien plants, Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Standing Committee, 28th meeting, Strasbourg, 24-27 November 2008
10. Idžojić, M., Poljak, I., Zebec, M., Perić, S. (2009): Biološka svojstva, morfološka obilježja i ekološki zahtjevi čivitnjače (*Amorpha fruticosa* L.): Biološko-ekološke i energetske značajke amorfe (*Amorpha fruticosa* L.) u Hrvatskoj, Znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb
11. Knežević, M. (2006): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore, treće, izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
12. Kojić, M., Pejčinović, D., Gligorijević, S. (1983): Priručnik za određivanje korovske flore Kosova, Priština
13. Kovačić, S., Nikolić, T., Ruščić, M., Milović, M., Stamenković, V., Miheljić, D., Jasprica, N., Bogdanović, S., Topić, J. (2008): Flora jadranske obale i otoka, 250 najčešćih vrsta, PMF, školska knjiga, Zagreb
14. Krpan, A. P. B., Tomašić, Ž. (2009): Amorf (*Amorpha fruticosa* L.) – izvor biomase za energiju; Biološko-ekološke i energetske značajke amorfe (*Amorpha fruticosa* L.) u Hrvatskoj, Znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb
15. Lodeta, V., Novak, N. (2010): Japanski pridvornik (*Reynoutria japonica* Houtt.) alohtona invazivna vrsta u Hrvatskoj, Program i sažetci priopćenja 54. seminara biljne zaštite, Opatija, 9.-12.2.2010.
16. Lodeta, V., Novak, N., Kravarščan, M. (2010): Tree of heaven (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) – Colonization in Croatia, Complete Programme of the 2nd International Workshop on Invasive Plants in the Mediterranean Type Regions of the World, 87, 2010-08-02/06, Trabzon, Turska
17. Narodne novine (2007): Naredba o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije – *Ambrosia artemisiifolia* L., br. 72/07, 2244
18. Nikolić, T. (2007): Upute za upotrebu web sučelja baze podataka Flora Croatica, Ver. 2.0, siječanj 2007., Zagreb, radna verzija, Botanički Zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

19. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I., Milović, M., Topić, J. (n.d.): Invazivne biljke – prijetnja bioraznolikosti, izrađeno u sklopu provedbe UNDP projekta „Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Dalmatian Coast through Greening Coastal Development – COAST (www.undp.hr/coast), brošura
20. Novak, N. (2007): Alelopatijski utjecaj europskog mračnjaka (*Abutilon theophrasti* Med.) na neke poljoprivredne kulture, Magistarski rad, Zagreb, 2007
21. Novak, N., Lodeta, V. (2010): Velika zlatnica (*Solidago gigantea* Ait.) – alohtona korovna vrsta u Hrvatskoj, Program i sažetci priopćenja 54. seminara biljne zaštite, Opatija, 9.-12.2.2010.
22. Novak N., Lodeta V., Kravaršćan, M. (2011): Invazivne strane korovne vrste u Hrvatskoj, Program i sažetci priopćenja 55. seminara biljne zaštite, 35, Opatija, 8.-11.2.2011.
23. Novak N., Lodeta V., Kravaršćan, M. (2010): Japanese knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.) – colonization in Croatia, AFPP – Twenty-first Columa Conference, International Meeting on Weed Control, 8th – 9th December 2010
24. Novak, N., Lodeta, V., Sušić, G., Radek, V. (2009): Tree of heaven (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) – Invasive Alien Species in Croatia, Book of Abstracts, Biolief, World conference on biological invasions and ecosystem functioning, 135, Porto (Portugal), 27-30 October 2009
25. Rouifed, S., Piola, F. (2009): Contrasting influence of cutting on belowground growth rate of Japanese knotweeds *Fallopia japonica* and *Fallopia X bohemica*, Book of Abstracts, Biolief, World conference on biological invasions and ecosystem functioning, Porto (Portugal), 27-30 October 2009
26. Sušić, G., Radek, V. (n.d.): Invazivne strane biljne i životinjske vrste otoka Cres, problemi i mjere uklanjanja, brošura
27. Zhang, J., Hamill, A. S. (1996): Responses of *Abutilon theophrasti* to agricultural management systems; Weed research, Volume 36, Number 6, 471-481
28. Weber, E. (2005): Invasive Plant Species of the World, A Reference Guide to Environmental Weeds, Geobotanical Institute, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland





Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
Zavod za zaštitu bilja