



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede



Interreg 

SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH

Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

OBVLADOVANJE POJAVA INVAZIVNIH RASTLIN (NEOFITOV) IN OHRANJANJE BIODIVERZITETE NA VODOVARSTVENIH OBMOČJIH



AVTOR:
DR. MARIO LEŠNIK



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
MURSKA SOBOTA



SI-MUR-AT

REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru



Obvladovanje pojava invazivnih rastlin (neofitov) in ohranjanje biodiverzitete na vodovarstvenih območjih

Avtor:
dr. Mario Lešnik

November 2017

Naslov: Obvladovanje pojava invazivnih rastlin (neofitov) in ohranjanja biodiverzitete na vodovarstvenih območjih

Title: Management of Invasive Plants (neophytes) and Biodiversity Preservation in Water Protection Areas

Avtor: Izr. prof. dr. Mario Lešnik (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede).

Strokovna recenzija: red. prof. dr. Anton Ivančič (Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede),
izr. prof. dr. Andrej Simončič (Kmetijski inštitut Slovenije).

Jezikovna recenzija mag. Ksenija Škorjanc.

Tehnični urednik: Jan Perša, mag. inž. prom. (Univerzitetna založba Univerze v Mariboru).

Oblikovalka ovitka: Maja Lešnik, mag. inž. arh.

Grafične priloge: Maja Lešnik, mag. inž. arh.

Izdajateljici:

Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenija
tel. +386 2 320 90 00, faks +386 2 616 11 58
<http://www.fkbv.um.si>, fkbv@um.si

Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota
Štefana Kovača 40, 9000 Murska Sobota, Slovenija
tel. +386 2 539 14 10, faks +386 2 521 14 91
<http://www.kgzs-ms.si>, kgzs.zavod@gov.si

Založnik:

Univerzitetna založba Univerze v Mariboru
Slomškov trg 15, 2000 Maribor, Slovenija
tel. +386 2 250 42 42, faks +386 2 252 32 45
<http://press.um.si>, zalozba@um.si

Izdaja: Prva izdaja.

Tisk: Tiskarna Saje, d.o.o.

Naklada: 200 izvodov.

Dostopno na: <http://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/302>

Izid: Maribor, november 2017

© Univerzitetna založba Univerze v Mariboru

Vse pravice pridržane. Brez pisnega dovoljenja založnika je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, predelava ali druga uporaba tega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranjevanjem v elektronski obliki. Izjema je Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota, ki je financer izdelave in tiska monografije.

Priročnik je nastal v okviru projekta »Ekološko trajnostno kmetijstvo v skladu s sodobnim upravljanjem z vodami« ali »SI-MUR-AT« in je sofinanciran s strani Evropske unije znotraj Evropskega sklada za regionalni razvoj v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Slovenija-Avstrija.

Stališča izražena v tej publikaciji ne odražajo nujno stališče sofinancerja.

© University of Maribor Press

All rights reserved. No part of this book may be reprinted or reproduced or utilized in any form or by any electronic, mechanical, or other means, now known or hereafter invented, including photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher. The exception is the Murska Sobota Forestry Institute, which is the financier of the production and printing of the monograph.

The handbook was produced under the project "Ecological and sustainable agriculture in accordance to a contemporary water management" or "SI-MUR-AT" and was co-financed by the European Union within the framework of European Regional Development Fund under the Cooperation Programme Interreg V-A Slovenia-Austria.

The contents of this publication can not be taken to reflect the views of the co-financer.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

581.9:574.1

LEŠNIK, Mario

Obvladovanje pojava invazivnih rastlin (neofitov) in ohranjanje
biodiverzitete na vodovarstvenih območjih / avtor Mario Lešnik. - 1. izd.
- Maribor : Univerzitetna založba Univerze, 2017

ISBN 978-961-286-123-0

COBISS.SI-ID 93597441

ISBN: 978-961-286-122-3 (PDF)
978-961-286-123-0 (tiskana izdaja)

DOI: <https://doi.org/10.18690/978-961-286-122-3>

Cena: Brezplačen izvod

Odgovorna oseba založnika: Prof. dr. Igor Tičar, rektor Univerze v Mariboru

Obvladovanje pojava invazivnih rastlin (neofitov) in ohranjanje biodiverzitete na vodovarstvenih območjih

MARIO LEŠNIK

Povzetek Ena od posledic prilagoditev tehnike kmetijske pridelave z namenom varovati vode na vodovarstvenih območjih (VVO) je občutno zmanjšanje intenzivnosti pridelovanja, ali celo opuščanje obdelave zemljišč (npr. površine neposredno ob ranljivih virih vode). Neprimerno vzdrževana zemljišča se pričnejo spreminjati v nekakovostno travnino, ki v naslednji fazi preide v pol-naravne rastlinske združbe, ki so pogosto sestavljene iz invazivnih tujerodnih rastlin. Izkušnje kažejo, da je povečevanje populacij invazivnih rastlin na VVO hitrejše, kot na območjih, ki niso pod vodovarstvenimi režimi. V tem delu smo skušali predstaviti del invazivnih rastlinskih vrst, ki so že prisotne na ozemlju RS, ali pa njihov pojav pričakujemo v bližnji prihodnosti. Predstavljeni so praktični nasveti glede metod zatiranja različnih invazivnih vrst. Izpostavili smo tudi potrebo po ustreznem vzdrževanju pol-naravnih habitatov neposredno ob kmetijskih površinah, ki so sicer namenjeni varovanju voda in ohranjanju biotične pestrosti, a imajo tudi pomembne biološke funkcije za ohranjanje organizmov, ki regulirajo naravne procese, ki odločajo tudi o uspešnosti pridelave kmetijskih rastlin. Dopusčanje nekontroliranega razvoja invazivnih rastlin na VVO lahko povzroči dolgoročno destabilizacijo pol-naravnih habitatov in tudi povečevanje stroškov pridelave kmetijskih rastlin ter stroškov vzdrževanja energetske, transportne in hidrološke infrastrukture v agrarni pokrajini v bodočnosti.

Ključne besede: • vodovarstvena območja • invazivne rastline • zatiranje
• biodiverziteta • kmetijska zemljišča •

NASLOV AVTORJA: dr. Mario Lešnik, izredni profesor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenija, e-pošta: mario.lesnik@um.si.

DOI <https://doi.org/10.18690/978-961-286-122-3>
© 2017 Univerzitetna založba Univerze v Mariboru
Dostopno na: <http://press.um.si>.

ISBN 978-961-286-123-0

Management of Invasive Plants (neophytes) and Biodiversity Preservation in Water Protection Areas

MARIO LEŠNIK

Abstract One of the consequences of adjusting agricultural production techniques to protect water in water protection areas (WPA), is reduction in the intensity of crop production or even the abandonment of land cultivation (especially land situated directly near vulnerable water sources). Inadequately maintained land begins to turn into low-quality grasslands, which turns into semi-natural plant communities in the next phase, often composed of invasive alien plants. In this monograph, we tried to present part of the invasive plant species already present in the territory of Slovenia, or are expected to appear in the near future. Advice on the methods of their control are presented. We pointed out the need for proper maintenance of semi-natural habitats directly neighboring agricultural fields, which are otherwise intended to protect the water and conserve biotic diversity, but also have important biological functions for the conservation of organisms that regulate natural processes vital for the success of crop production. Allowing uncontrolled development of invasive plants at WPA can result in long-term destabilization of semi-natural habitats, as well as increase the costs of agricultural crop production and the cost of maintaining energy, transport and hydrological infrastructure of the agricultural landscape in the future.

Keywords: • water protection areas • invasive plants • control • biodiversity • agricultural land •

CORRESPONDENCE ADDRESS: Mario Lešnik, Ph.D., Associate Professor, University of Maribor, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Pivola 10, 2311 Hoče, Slovenia, e-mail: mario.lesnik@um.si.

DOI <https://doi.org/10.18690/978-961-286-122-3>
© 2017 University of Maribor Press
Available at: <http://press.um.si>.

ISBN 978-961-286-123-0

Kazalo

1	Uvod.....	1
2	Preseljevanje rastlin – splošen planetarni pojav	5
3	Škodljivost tujerodnih invazivnih rastlin.....	7
3.1	Ekosistemska škodljivost	7
3.2	Inženirski učinki in spremembe v kroženju hranilnih snovi.....	8
3.4	Škodljivost za zdravje ljudi in živali	10
4	Zakaj so pojavi novih invazivnih rastlin še posebej škodljivi prav na vodovarstvenih območjih?	11
5	Osnovne aktivnosti za obvladovanje pojava invazivnih rastlin na VVO	13
5.1	Preventivni ukrepi	13
5.2	Zatiranje na nekmetijskih površinah	14
5.3	Zatiranje na kmetijskih površinah	17
6	Značilnosti in obvladovanje nekaterih skupin invazivnih plevelov	19
6.1	Nove vrste rastlin iz rodu <i>Ambrosia</i>	20
6.2	Nove vrste prosastih trav iz rodov <i>Setaria</i> , <i>Echinochloa</i> , <i>Panicum</i> , <i>Paspalum</i> , <i>Eleusine</i> in <i>Cenchrus</i>	48
6.3	Nove vrste ščirov (rod <i>Amaranthus</i>)	90
6.4	Nove vrste razhudnikovk iz rodov <i>Solanum</i> , <i>Datura</i> , <i>Nicandra</i> in <i>Physalis</i>	155
6.5	Nove vrste plevelov iz družine košaric (rodovi <i>Iva</i> , <i>Parthenium</i> , <i>Aster</i> , <i>Senecio</i> , <i>Dittrichia</i> , <i>Helinathus</i> , <i>Artemisia</i> , <i>Bidens</i> , <i>Xanthium</i>)	185
6.6	Nove vrste plevelov iz družine kobulnic (rodova <i>Heracleum</i> in <i>Ammi</i>) in križnic (rod <i>Lepidium</i>).....	236
6.7	Nove vrste plevelov iz družine ostričevk (rod <i>Cyperus</i>)	251
6.8	Nove vrste plevelov iz družine dresnovk (rodova <i>Fallopia</i> in <i>Polygonum</i>) in nedotikovk (rod <i>Impatiens</i>).....	266
6.9	Nove vrste plevelov iz družine bučevk (rodova <i>Sicyos</i> in <i>Thladiantha</i>)	278
6.10	Nove vrste plevelov iz družine mlečkovk (rodova <i>Euphorbia</i> in <i>Acalypha</i>).....	286
6.11	Nekaj vrst rastlin različnih rodov z veliko stopnjo invazivnosti za kmetijske površine	296
6.12	Splošni pregled trajnih rastlin, ki jih naj ne bi sadili – gojili na VVO območjih, ker obstaja možnost ogrožanja biotske in habitatne pestrosti ter zaraščanja travinja	317
6.12.1	Nekaj primerov škodljivih okrasnih popenjavk	317
6.12.2	Nekaj primerov škodljivih drevesnih vrst.....	330
6.12.3	Nekaj primerov škodljivih grmovnic	331
6.13	Nekaj primerov potencialno škodljivih večletnih trav	348
7	Zaključki	351
8	Literatura	353
8.1	Pregled priročnikov o tehnikah zatiranja škodljivih rastlin	360

ii	OBVLADOVANJE POJAVA INVAZIVNIH RASTLIN (NEOFITOV) IN OHRANJANJE BIODIVERZITETE NA VODOVARSTVENIH OBMOČJIH Kazalo	
8.2	Viri podatkov o stopnji učinkovitosti herbicidov	362
9	Kazalo latinskih imen	367

1 Uvod

Na vodovarstvenih območjih (VVO) omejujemo uporabo snovi, ki lahko onesnažijo vodo. V kmetijski pridelavi omejujemo vnos gnojil in fitofarmaceutskih sredstev (FFS), predvsem herbicidov. Zaradi različnih omejitev na VVO, na nekaterih površinah prihaja do delnega ekstenziviranja kmetijske pridelave, kar lahko privede do povečane zapleveljenosti zemljišč. Manj intenzivno obdelana njivska zemljišča, travinje, degradirani gozdovi in pol-naravni habitati v stiku s kmetijskimi zemljišči so mesta, kjer se lahko pričnejo razvijati nove invazivne rastline (IR). Z zemljišči na VVO je, ne glede na številne omejitve, potrebno gospodariti na način, da ne dopuščamo razvoja novih invazivnih rastlin. Opuščanje vzdrževalnih aktivnosti lahko ima dolgoročne negativne posledice za kmetijsko pridelavo in za okolje.

Besedilo knjižice smo pripravili v okviru izvedbe EU projekta **čezmejnega inter-regionalnega sodelovanja Slovenija/Avstrija, imenovanega SI–MUR-AT**, v katerem želimo kmetovalce, ki kmetujejo na VVO opozoriti na nevarnosti pojava IR, ki lahko še poslabšajo možnosti za uspešno kmetijsko pridelavo. Zelo pomembno je preventivno ukrepanje ob pojavu populacij novih tujerodnih rastlin in nezanemarjanje zemljišč z zmanjšano intenzivnostjo obdelovanja. Če plevelom uspe ustvariti obsežne semenske banke, je lahko kmetovanje na takšnih površinah dolgoročno oteženo. Njihova semena ostanejo kaljiva desetletja dolgo. Sestavni del VVO so tudi površine neposredno ob površinskih vodnih virih, s katerimi običajno tudi gospodarijo kmetje. Te površine so še posebej ugodna mesta za razvoj invazivnih rastlin. Njihova naselitev na teh površinah povzroča ekosistemsko škodo in škodo v drugih gospodarskih dejavnostih, na primer v proizvodnji lesne mase in pri sodobnih oblikah turizma. Škoda se lahko pojavi zaradi učinkov rastlinskega hidrološkega inženirstva (nedelovanje sistema odvodnih in protipoplavnih kanalov, erozijski procesi na protipoplavnih nasipih, pojav poplav na mestih, kjer jih običajno ob povečanih padavinah ni ...) (McNeely, 2001). To pomeni, da imajo kmetovalci na VVO območjih, kot so VVO območja v porečju Mure, tudi funkcijo vzdrževalcev obvodnih ekosistemov. Na VVO imamo sisteme kanalov, otočkastih gozdičkov, obrečnih grmišč, trstičja in močvirnih travnikov, ki so pomembni habitati za ptice, žuželke, dvoživke in majhne glodavce. Pojav invazivnih rastlin v teh habitatih lahko vodi v zmanjšanja populacij nekaterih redkih žuželk in živali. Obvodni habitati so biološko povezani z nekmetijskimi zemljišči in preko teh tudi z obdelovanimi površinami. Invazije tujerodnih rastlin so možne po različnih poteh. IR se lahko pričnejo širiti na nekmetijskih zemljiščih in od tam preidejo v obdelovalne površine, ali obratno, prvi pojav se zgodi na slabo vzdrževanih kmetijskih zemljiščih in potem od tam, tujerodna vrsta preide v naravne varovane habitate. Formalno gledano, po direktivi **1143/2014/EU**, razmejujemo tujerodne rastline na kmetijske plevela in prave invazivne tujerodne rastline, ki lahko povzročijo ekosistemsko škodo (manjšanje biološke pestrosti in povzročanje motenj v različnih ekosistemskih storitvah znotraj rastlinsko – živalskih združb in v razmerju do koristi ljudi). Glede invazivnih rastlin obstaja veliko definicij. Dober splošni pregled definicij lahko najdemo v delih Pyšek

(1995) in Mitić s sod. (2008). V praksi vemo, da so številne tujerodne rastline enako škodljive kot kmetijski pleveli in kot "ekosistemske invazivke" (primer *Ailantus*, *Reynoutria*, *Amorpha*, *Solidago*, ...). Ukrepanje ali neukrepanje ni smiselno popolnoma podrediti uvrščanju v eno ali drugo skupino. Zatiranje neke invazivne rastline v nekem na pol naravnem habitatu ni primerno opustiti zgolj zato, ker je klasificirana kot plevel. V tem besedilu uporabljamo izraz invazivne rastline v splošnem smislu, ne glede, ali omenjamo plevela, ali ekosistemsko škodljive vrste. Ker je Slovenija majhna dežela, ima majhne, zelo ranljive habitate (včasih velike samo nekaj deset tisoč m²). Pojav invazivnih rastlin v tako majhnih habitatih je zelo nevaren, ker so ogrožene rastline izrinjene iz združb v kratkem času. **Glede na dokaj slabo organiziranost našega sistema ukrepanja proti invazivnim rastlinam, so kmetovalci tehnično najbolj opremljena skupina uporabnikov zemljišč za ukrepanje proti IR in tudi najbolj usposobljena skupina za uporabo kemikalij. Tako je žal največja pričakovana odgovornost in aktivnost glede neposrednega ukrepanja proti invazivnim rastlinam prav pri njih.**

Obveznosti imetnikov zemljišč glede ukrepanja proti invazivnim rastlinam so v Sloveniji precej ohlapno regulirane, a kljub temu imamo določene zakonodajne podlage, ki imetnike zemljišč zavezujejo k ukrepanju proti invazivnim rastlinam. Tako so v primeru zapleveljenosti zemljišč z različnimi vrstami ambrozij, lastniki le teh, dolžni ukrepati in rastline zatirati (glej **Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*** (Uradni list RS, št. 63/10)). Jasno definirana dolžnost ukrepanja proti nekaterim invazivnim rastlinam je navedena tudi v pravilih navzkrižne skladnosti za podeljevanje podpor (glej **Uredba o navzkrižni skladnosti** (Uradni list RS, št. 97/15 in 18/16)), ki definirajo postopke presoje upravičenosti za podelitev podpor. V poglavju **DKOS (dobro kmetijsko in okoljsko stanje zemljišč)** v točki 7 – **Ohranjanje krajinskih značilnosti** je jasno navedena dolžnost, da mora pridelovalec izvajati ukrepe za zatiranje naslednjih vrst rastlin: pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*), kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*) in enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*). V primeru neizvajanja ukrepov proti navedenim invazivnim rastlinam, če te prerastejo prevladujoči del površine, se prejemniku podpor le te lahko ukinejo. Omenjena zakonodaja pomeni dodaten pritisk na pridelovalce, da bodo v bodoče morali bolj temeljito ukrepati proti invazivnim rastlinam. Pričakujemo lahko razširitev seznama rastlin proti katerim bo potrebno ukrepati. Precej verjetno je, da bo strpnost družbe do tega, da bodo kmetijska zemljišča poraščena z invazivnimi pleveli vedno manjša, kljub vedno bolj zaostrenim pogojem kmetovanja. Pridelovalcem, ki kmetijskih zemljišč ne bodo skrbno obdelovali ali vzdrževali (tudi travinje, gozd, pol naravni habitati varovanih območij ...) in bodo dopuščali, da se tam razvijajo IR, se podpor ne bo podeljevalo.

Stihijsko prepuščanje zemljišč na VVO, ki niso intenzivno obdelana, naravnim procesom ni dobro, ker rezultat tega ne bo pokrajina, kot si jo zamišljamo in želimo v smeri ohranjanja naše geobotanične identitete. Ob slabem gospodarjenju bo prišlo do izgube naše geobotanične identitete. Tujerodno rastlinstvo lahko prevlada nad domorodnim. Pokrajina, ki jo imamo, je rezultat tisočletnega dela kmetov, ki so jo

oblikovali po visoko sonaravnih načelih, saj so razumeli, da ustrezno stanje rastlinstva, odloča o njihovem preživetju. Pri vzdrževanju pokrajine morajo tudi v naprej imeti vodilno vlogo kmetje. To je njihovo poslanstvo. Z enakim zavedanjem kot nekoč je potrebno z rastlinstvom ravnati odgovorno in trajnostno naravnano, ne glede na spreminjajoče se trenutne usmeritve kmetijske politike. Opazili smo, da se pokrajina VVO spreminja tudi zato, ker nekateri običajne kmetijske površine, želijo spremeniti v plantaže novih rastlin, namenjenih za industrijsko procesiranje ali kot energetske rastline (npr. *Paulownia* spp. in *Miscanthus* spp.). Tudi med temi je veliko invazivnih vrst. Sajenje teh vrst mora biti premišljeno, saj lahko ogrozijo občutljive mikro habitate. Besedilo je sestavljeno tako, da je najprej predstavljena škodljivost IR, potem so predstavljeni značilni primeri nekaterih vrst IR in podanih je tudi nekaj priporočil za zatiranje IR. Za praktično zatiranje IR predelovalci nimajo dovolj informacij o učinkovitosti herbicidov za zatiranje novih vrst plevelov, zato smo v knjižici zelo zgoščeno prikazali tovrstne informacije, ki smo jih pridobili iz številnih virov. Nekaj informacij o invazivnih rastlinah in njihovi škodljivosti je na voljo na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor RS (http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/narava/invazivne_tujerodne_vrste_rastlin_in_zivali/).



Slika 1: Dve leti zapuščena njiva na VVO. Popolnoma prerasla z invazivnimi rastlinami (*Erigeron*, *Conyza*, *Sorghum*, *Panicum*...). Prekršek glede na uredbo o navzkrižni skladnosti (Uradni list RS, št. 97/15 in 18/16)



Slika 2: *Ailanthus altissima* (veliki pajesen) – invazija v pokrajini in na urbani površini

2 Preseljevanje rastlin – splošen planetarni pojav

Zaradi obsežnih interkontinentalnih aktivnosti sodobnih ljudi smo priča intenzivnemu premeščanju rastlin po celotnem planetu. Ljudje rastlinam omogočamo premoščanje naravnih ovir (mori, visokih gorovij, puščav, ...), ki so jim nekoč omejevale razširjanje. Trenutno se dogaja premeščanje več deset tisoč rastlinskih vrst. Procesu ne moremo ustaviti, lahko pa ga omejujemo in nadziramo. Ti procesi so naravni, le frekvenca premeščanja rastlin je neobičajno velika v primerjavi s časom, ko človek ni imel takšne vloge. Frekvenca morda presega asimilacijske kapacitete nekaterih ekosistemov, da sproti absorbirajo učinke IR. V Sloveniji so ti procesi približno enako intenzivni kot v sosednjih državah. V zadnjih tridesetih letih smo odkrili veliko število novih vrst (Lešnik, 2009). Številnim rastlinam v novem okolju uspe oblikovati trajne populacije in se v avtohtono rastlinstvo vrinejo na način, da občutno spremenijo razmerja med vrstami in ogrozijo obstoj nekaterih domorodnih vrst. Vse rastline nimajo sposobnosti povzročanja obsežnih škodljivih učinkov.

Trenutno še nimamo orodij za povsem zanesljivo napovedovanje obsega škodljivosti novih vrst (Nijs s sod., 2012). Če bi takšna orodja imeli, bi lahko jasno razmejili med rastlinami, proti katerim je res potrebno ukrepati in tistimi, proti katerim, ukrepanje ni potrebno. O škodljivosti lahko le posredno sklepamo na posameznih vzorčnih primerih. Pomemben dejavnik je destabilizacija domorodnih rastlinskih združb zaradi nepremišljenega gospodarjenja s pokrajino in destabilizacije združb zaradi klimatskih sprememb. Tretji pomemben dejavnik je povečevanje vseh vrst transportnih koridorjev (Hansen in Clevenger, 2005). Delež transportnih koridorjev proti celotni površini pokrajinskih enot ves čas narašča. Ponekod koridorji zavzemajo več kot 10 % površine pokrajine. S tem se izrazito povečajo možnosti za pojav invazivnih rastlin, še posebej, če je vzdrževanje površin ob transportni infrastrukturi slabo. Velike evropske prometnice tečejo tudi skozi kmetijsko pokrajino VVO območij in ob njih pogosto najdemo nove invazivne rastline (npr. *Ambrosia* spp., *Panicum* spp., *Sporobolus* spp., *Conyza* spp., *Senecio inaequidens*, *Digitaria graveolens*, *Lepidium* spp., *Chenopodium* spp., *Ammi* spp., *Inula* spp., *Setaria* spp., ...). Ob takšnih prometnicah bi morali sistematično pregledovati stanje novih rastlin na njihovih robovih in ukrepati takoj ob njihovem pojavu.

Kot invazivne tujerodne rastline označujemo tiste, ki so na novem ozemlju tako uspešne, da za daljša časovna obdobja izrinejo domorodno rastlinstvo, prevzamejo dominantno vlogo in porušijo prehranske verige. Nekateri znanstveniki ocenjujejo, da ima karakter pravih invazivnih rastlin le kakšnih 2-3 % vseh rastlin, ki jih premeščamo po planetu (Pyšek s sod., 2012). Za ozemlje RS je to vsaj 100-150 rastlinskih vrst. **Na vodovarstvenih območjih imamo dve skupini invazivnih rastlin, ekosistemsko škodljive (prave »invazivke«) in neposredno agronomsko škodljive (kmetijski pleveli).** Včasih med obema skupinami težko razmejimo. Primeri zelo uspešnih invazij v RS iz obdobja prejšnjega stoletja ali stoletja pred tem so invazije naslednjih rastlinskih vrst, kot so: *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Erigeron*

annuus, *Helianthus tuberosus*, *Rudbeckia laciniata*, *Impatiens glandulifera*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Arundo donax*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Sorghum halepense* in številne druge vrste.



Slika 3: Nekultiviran – nevzdrževan moten habitat (angl. disturbed habitats) je mesto naselitve invazivnih rastlin. Na enem mestu najedmo tudi po 15 vrst invazivnih rastlin (*Ailanthus*, *Fallopia*, *Conyza*, *Rudbeckia*, *Artemisia*, *Impatiens*, *Erigeron*, *Solidago*...)

3 Škodljivost tujerodnih invazivnih rastlin

Proti invazivnim rastlinam ukrepamo, da bi omejili njihove škodljive učinke. Ukrepanje je povezano s stroški. Da je ukrepanje proti IR potrebno in ekonomsko popolnoma upravičeno, moramo velikokrat argumentirati z jasnimi obrazložitvami škodljivosti, kar pa ni preprosto. Nekateri učinki v ekosistemih so zelo zapleteni in za nepoznavalce težko razumljivi, drugi, na kmetijskih površinah, so vidni na kratek rok, saj lahko dobesedno vsak dan opazujemo, kako se pokrajina pred našimi bivališči spreminja. Iz travnika v nekaj letih nastane grmišče in postopoma gozd. Kmetijske površine so tesno biološko povezane z drugimi ekosistemi. Njihova produktivnost je preko zapletenih bioloških, hidroloških in mikro klimatskih mehanizmov, odvisna od stabilnosti pol naravnih in naravnih ekosistemov v njihovi okolici. Te povezave danes šele spoznavamo in so osnova za razvoj trajnostne kmetijske pridelave (sodobni integrirani in ekološki pridelovalni sistemi). Tudi znanstveniki v celoti še ne razumemo njihovega učinka na kmetijsko pridelavo. To ugotavljajo po številnih državah sveta (Inderjit in James, 2015). Ne razumemo povsem, da je lahko produktivnost v monokulturnih sestojih gojenih rastlin, odvisna od stanja robnih habitatov.

3.1 Ekosistemska škodljivost

O ekosistemski škodljivosti govorimo takrat, ko invazivna rastlina povzroča tako velike spremembe v naravnih domorodnih rastlinskih združbah, da privedejo do velikega zmanjšanja vrstne pestrosti in je obstoj posameznih rastlinskih ali živalskih vrst ogrožen (Richardson s sod., 2000a). Porušijo se prehranske verige in nekateri členi v njih so ogroženi, ker izgubijo vire hrane. Rastlinske združbe se spremenijo tako občutno, da se spremeni raven ekosistemskih storitev (Richardson s sod., 2000b). Ne nudijo hrane, ni življenjskega prostora za živali (npr. gnezdišč za ptice), ne nudijo virov energije za ljudi, ne zajemajo energije in hranil (npr. zajemanje hranilnih snovi, ki jih prinesejo reke), ne zadržujejo vode in hranilnih snovi (procesi zapuščavljanja in zaslanjanja tal – dezertifikacija in salinizacija), ne varujejo pred učinki požarov in erozivnih sil narave, ne omogočajo razkroja strupenih snovi in podobno. Očitni ekstremi pri učinkih invazivnih rastlin so na primer, ko invazivne rastline neke grmiščne združbe, naredijo puščavo ali pa iz močvirja suho travišče. Invazivne rastline lahko imajo velik vpliv na populacijsko dinamiko žuželk. Lahko se poslabša opraševanje domorodnih žužkocvetk, ker IR odganjajo opraševalce, ali pa so IR za opraševalce tako zanimive, da le ti občutno manj pogosto obiskujejo domorodne rastline (Bartomeus, 2010). V zvezi s tem imamo na voljo tudi domačo študijo, kako vpliva invazija zlatih rozg na dinamiko populacij žuželk v združbah, ki jih je naselila zlata rozga (Maarten de Groot, 2003). Prav tako lahko zaradi delovanja invazivnih rastlin pride do sprememb v populacijah parazitov gozdnih živali in s tem zdravstvenega stanja divjih živali. Invazivne rastline lahko povzročajo poškodbe divjih živali ali ovirajo dostop do napajališč. Lahko se poslabšajo razmere za gozdno pašo, ker izginejo rastline podraščati.

3.2 Inženirski učinki in spremembe v kroženju hranilnih snovi

V znanstveni literaturi lahko najdemo veliko opisov različnih učinkov delovanja IR. O inženirskih učinkih rastlin govorimo takrat, ko rastline spremenijo dinamiko gibanja površinskih ali podtalnih voda, ko spremenijo kopičenje sedimentov, ko povečajo ali preprečujejo erozijske procese, spremenijo frekvenco požarov, spremenijo gibanja vetrov in podobno (Pyšek s sod., 2012). Inženirski učinki so pogosto povezani tudi s spremembami ciklov hranilnih snovi, kar privede do sprememb mikrobiološke aktivnosti v tleh (npr. slabo delovanje mikorize), ekstremnega povečanja ali zmanjšanja koncentracije nekaterih mineralov ali soli, ter posledično pH tal (Nicholas, 2008). Zaradi sprememb v delovanju mikrobov pride do sprememb v razkroju organske snovi in v sproščanju dušika ali dostopnosti fosforja. S spremembami v dostopnosti hranil, se spremenijo tekmovalne prednosti ali slabosti posameznih vrst v združbi. Če se na primer zmanjša dostopnost fosforja, se bo delež rastlin, ki niso sposobne pridobivati fosfor iz težko razgradljivih kompleksov, izrazito zmanjšal. Invazivne rastline pogosto stanje koncentracij hranilnih snovi premaknejo v ekstreme, ki domorodnim rastlinam ne ustrezajo in s tem si zagotovijo prevlado v združbi. Opisani mehanizmi so značilni za invazije drevesnih vrst v obrečnih sistemih (Oorschot s sod., 2017). Na primer, takšne so invazije različnih vrst akacije, evkaliptusa in tamariš. Drevesne vrste lahko povzročijo nepredstavljive razsežnosti sprememb, ki lahko privedejo do opustošenja obrečnega rastja, neprimernosti travinja ob rekah za živinorejsko pridelavo, občutnega zmanjšanja populacij rib in ptic, ki so prehransko vezane na žuželke, ki živijo v plitvi vodi. Nekatere drevesne vrste lahko tako občutno znižajo vodostaj v sušnih rečnih dolinah, da onemogočijo intenzivno živinorejo, ki temelji na pašnih sistemih z rastlinami, ki zahtevajo dobro oskrbo s podtalno vodo (Cameron, 2013).

Med inženirskimi učinki bi omenili predvsem hidrološko inženirstvo, ki je lahko neposredno škodljivo tudi za kmetijsko pridelavo pri nas. Pri obsežnih pojavih IR lahko te vplivajo na tokove rečic in potokov, lahko znižajo raven podtalnice, lahko spremenijo poplavne režime. Ker na brežinah voda izpodrivajo dobro prilagojeno avtohtono rastje, lahko povečajo poplavno ogroženost, če se ob poplavih povečajo erozijski procesi. Primer je izpodrivanje trav s strani nedotike (*Impatiens glandulifera*) in japonskega dresnika (*Reynoutria japonica*). Ob povišanem vodostaju se trave dobro prilagodijo strižnim silam vodnega toka in brežina je varna pred erozijo, visoke steblikaste zeli se ne morejo upirati vodnemu toku in jih izruje. Posledica je pojav inicialnih erozijskih razjed, ki lahko omogočijo večje erozijske procese na brežinah. Dodatno pa v vodo sproščena gmota IR povzroča mašenje vodne infrastrukture in kanalov ob transportni infrastrukturi. Vodni val lahko izruje tudi lokalno neprilagojene drevesne in grmovne vrste. Izruvanje takšnih rastlin povzroča večje erozijske razjede, ki lahko vplivajo na hidravlično stabilnost protipoplavnih nasipov ali strmih neporaslih klančin ob vodah.

Uspešno trajnostno kmetijstvo temelji na tem, da so proizvodne površine inkorporirane v nekmetijske ekosisteme na način, da je v največji možni meri ohranjena biotska pestrost in da smo sposobni obvladovati razdiralne sile naravnih ujm (poplave, veter, požari, ...). To zadnje postaja vse bolj zapleteno. Predvsem kontroliranje vodnih tokov ni možno brez stabilnih rastlinskih združb. Obseg poplav in suš je lahko močno odvisen

od stanja rastlinskih združb (Eviner s sod., 2012). Če rastlinske združbe v hribovitih predelih ne zadržijo vode, dobimo cikle spomladanskih in jesenskih poplav in poletnih suš. Enkrat je vode preveč, drugič pa premalo, ker prehitro odteče. Med mikro inženirske učinke lahko štejemo poškodbe na škarpah in transportni infrastrukturi, zamašitev odtočnih kanalov in jarkov, povzročanje okvar na električnem in telefonskem omrežju. Tako imajo na primer korenine velikega pajesena veliko razdiralno moč na vseh vrstah infrastrukture, rastline plezalke povzročajo podiranje drevja ob obilnem snegu in v neurjih, kar povzroča velike stroške na različnih transportnih in energetskih omrežjih.



Slika 4: *Reynoutria japonica* (japonski dresnik) se na VVO pojavlja množično in ustvarja velike monokulturne sestoje, ki ogrožajo pol-naravne habitate

3.3 Škodljivost v kmetijski pridelavi

Škodljivost v kmetijski pridelavi se kaže v učinkih, ki jih imajo običajni pleveli, to je povečanje stroškov pridelave in zmanjševanje količine in kakovosti pridelka, kot ogrožanje zdravja domačih živali, omogočanje pojava novih bolezni in škodljivcev in v skrajnih primerih povzročanje neuporabnosti zemljišč za gojenje določenih vrst gojenih rastlin (npr. nezmožnost pridelave vrtnin). Posledica pojava novih plevelov je povečan vnos kemikalij zaradi kemičnega zatiranja. Invazivne rastline lahko prispevajo k zaraščanju travniško pašniških površin (npr. širitev rastlin iz rodov *Ailanthus*, *Amorpha*, *Acer*, *Tamarix*, *Acacia*, *Salix*, *Rhus*, *Buddleja*, *Berberis*, *Baccharis*, *Philadelphus*, *Broussonetia*, *Symphoricarpus*, *Eleagnus*, *Physocarpus*, *Rubus*, ...). Tudi v travniško pašniških združbah lahko imamo redke endemitne rastline, ki so lahko ogrožene.

3.4 Škodljivost za zdravje ljudi in živali

Škodljivost za zdravje ljudi lahko strnemo v naslednje učinke: povzročanje dihalnih alergij (npr. ambrozije – *Ambrosia* sp.), kontaktnih dermatitisov (npr. dežnji – *Heracleum* spp.), povzročanje poškodb na očeh, koži in dihalih zaradi kontakta z dlačicami, ki se sprostijo iz rastlin (npr. divja bučka (*Sicyos* spp.) ali areo-dermatitis pri parteniju – lažni ambroziji – *Parthenium* spp.), zastrupitve zaradi mletja semen v moko (npr. kristavci – *Datura* sp.), zastrupitve zaradi uživanja delov svežih zeli zaradi zamenjave z drugimi gojenimi rastlinami ali pomanjkljivega čiščenja pri pripravi jedi (npr. grinti – *Senecio* spp.) in drugo (npr. vdihavanje strupenih hlapov sproščenih iz rastlin – npr. loščevci – *Toxicodendron* spp.). Bolj eksotičen primer je pogojna strupenost medu, kadar se čebele pasejo na invazivnih rastlinah (primer na rastlinah rodu *Melaleuca* spp. in *Rhododendron* spp.) (Morton, 1969). Pojav IR lahko poveča frekvenco fizičnih poškodb ljudi na rekreacijskih površinah ob vodah in v gozdovih. Lahko je ogroženo zdravstveno stanje otrok, če imamo velike populacije invazivnih rastlin tik ob šolah in vrtcih (alergije, fizične poškodbe, zaužitje rastlinskih delov ...).

Vidiki zdravstvene škodljivosti pri domačih živali so podobni, kot pri ljudeh. Pri pojavu tujerodnih strupenih rastlin lahko pride do povečane frekvence zastrupitev z večjimi zdravstvenimi posledicami ali celo s smrtnim izidom. Na VVO imamo v najožjih varovalnih pasovih ekstenzivno travinje, ki je idealno rastišče za razvoj nekaterih strupenih invazivnih plevelov (npr. *Senecio*, *Asclepias*, *Ageratina*, *Ageratum*, *Alternanthera*, *Bidens*, *Amsinckia*, *Lupinus*, *Astragalus*, *Oxytropis*, *Centaurea*, *Prunus*, *Polygonum*, ...). Nekatere živali ne prepoznajo tujerodne strupene rastline in jo uživajo brez zadržka. Številnih domačih strupenih rastlin živali ne uživajo, ker jih poznajo. Obstajajo možnosti zastrupitve na način, da na primer, veter ob neurjih odnese listje škodljivih rastlin na travnik, potem pride le to v seno in tako zaide v obrok živali (npr. strupeno listje vrst rodov *Quercus*, *Prunus*, *Hedera*, *Toxicodendron*, *Taxus* ...). Dodatno se lahko pojavijo fizične poškodbe ustnega aparata ali okončin živali (npr. trnava dresen – *Polygonum perfoliatum*, bodič – *Xanthium* spp., ježičaste trave – *Cenchrus* spp., glavinci in bodaki – *Centaurea* spp.). Pojavijo se lahko obsežne motnje v delovanju prebavil, motnje v plodnosti in delovanju krvožilnega sistema (npr. glikozidni strupi svilnic – *Asclepias* spp.). Strupene snovi lahko prehajajo v prehranske produkte živalskega izvora (mleko, jajca, meso). V literaturi so opisani primeri prehoda strupenih snovi v mleko in ogrožanje zdravja ljudi, ki uživajo mleko z rastlinskimi strupi (npr. nepostarnice ali kačje grive – *Ageratina* spp.) (Davis s sod., 2015). Z uživanjem takšnih živalskih proizvodov so potem posredno ogroženi tudi ljudje. Znanih je tudi nekaj IR, ki ogrožajo zdravje psov in mačk.

4 Zakaj so pojavi novih invazivnih rastlin še posebej škodljivi prav na vodovarstvenih območjih?

Na vodovarstvenih območjih imamo splet okoliščin, ki slabšajo naše možnosti za uspešno zatiranje novih invazivnih plevelov. Imamo velike omejitve glede razpoložljivih herbicidov, kar zmanjšuje možnosti za kemično zatiranje. Pogosto se zgodi, da novi pleveli izvirajo iz okolij, kjer že obstaja odpornost na herbicide (ZDA, Argentina, Južna Afrika ...). Tudi pri širokem naboru herbicidov lahko imamo težave z zatiranjem, kaj šele pri zelo okrnjenem izboru na vodovarstvenem območju. Tekmovalna sposobnost poljščin na VVO je večkrat slaba, ker so vodovarstvena območja običajno tudi območja s sušo, dodatno je prehranjenost rastlin zaradi omejitev pri vnosu hranil, slabša. Če predolgo dopustimo razvoj začetnih populacij invazivnih plevelov, so naše možnosti za uspešno zatiranje poznejše, slabše. Če v kolobarju prevladujejo okopavine, kar je običajno, se dodatno povečajo možnosti za razvoj novih plevelov. Pri okopavinah imamo septembrsko obdobje, ki je zelo ugodno za razvoj plevelov in v njem IR uspejo pred pravilom pridelka, narediti veliko semen. Površine VVO so običajno prizadete zaradi klimatskih sprememb. Tudi klimatske spremembe so dejavnik nestabilnosti domorodnih združb. Večja kot so vremenska nihanja, večje možnosti imajo invazivne rastline. Pri pojavu tujerodnih plevelov na njivah opazamo naslednji vzorec. Spomladi pleveli vznikajo z manjšo zamudo za poljščinami zaradi kalitve pri temperaturi tal nad 12 °C. Zamuda pri vzniku jim omogoča, da niso v popolnosti izpostavljeni talnim herbicidom, listnim pa tudi ne, ker jih uporabimo pred njihovim vznikom. Ko pričenejo vznikati, delovanje talnih herbicidov že popušča, obdobje uporabe listnih herbicidov, pa je mimo. V poletnem času dobro prenašajo sušo. Zaradi sušnega stresa se tekmovalna sposobnost poljščin zmanjša, svetloba prodre skozi sesto poljščin in takrat pleveli preidejo v eksplozivno fazo rasti ter zasenčijo poljščine. Po tem obdobju, v septembru, pospešeno oblikujejo seme. Ker se obdobje prvih slan pomika vedno bolj v november in tudi koruzo za zrnje spravljamo vedno bolj pozno v jesen (FAO 400), novim invazivnim plevelom uspe oblikovati veliko semen. To se dogaja tudi pri tropskih in subtropskih vrstah, pri katerih ne bi pričakovali, da bodo v naših razmerah uspele narediti seme pred prvo slano (primer *Bidens*, *Ipomoea*, *Datura*, *Commelina*, *Cenchrus*, *Solanum*, *Cyperus*, *Ambrosia*, ...). Po drugi strani pa imamo nove plevela, ki z razvojem pričenejo že v začetku marca in v ozimnih posevkih prizadeti od zimskega zastajanja vode ali zgodnje pomladanske suše, naredijo veliko gmoto pred žetvijo. Poškodbe ob žetvi jih ne prizadenejo močno in kmalu po žetvi na strnišču naredijo seme. Omenimo naj, da po napovedih nekaterih klimatskih modelov, Prekmurje, kjer so VVO območja ob Muri, spada med tako imenovane »hot spots«, kjer pričakujemo nadpovprečen dvig temperature. V poletnem času pričakujemo temperature blizu 40 °C in pozen nastop prve slane jeseni. Prekmurje je zaradi pričakovanih klimatskih sprememb idealna točka za razvoj severnoameriških, južnoazijskih, južnoameriških in subtropskih plevelov.



Slika 5: Poljščine na VVO so pogosto prizadete od suše. V sušnih razmerah izgubijo tekmovalno sposobnost proti invazivnim rastlinam, ki dobro prenašajo sušo. Povečevanje semenskih bank invazivnih plevelov je zato še bolj škodljivo

5 Osnovne aktivnosti za obvladovanje pojava invazivnih rastlin na VVO

5.1 Preventivni ukrepi

Med preventivne dejavnosti sodi opazovanje rastlinstva in zainteresiranost za spoznavanje novih rastlin, ki se pojavijo na naših njivah, travnikih in gozdovih ter ob njih. Za vse nove neznane rastline, se je potrebno pozanimati pri poznavalcih in svetovalni službi, ali morebiti ne sodijo med nevarne invazivne rastline. V kolikor dobimo informacijo, da smo odkrili invazivno rastlino z velikim potencialom škodljivosti, se moramo takoj lotiti zatiranja. Vsekakor se ne zanašamo le na komunalne službe in na to, da bo to namesto nas naredil nekdo drug. Potrebno je lastno ukrepanje. Opozoriti je potrebno na splošno razširjen vzorec obnašanja, ki je botroval tudi hitremu razširjanju pelinolistne ambrozije. Pridelovalci predolgo ignorirajo pojav novih invazivnih rastlin na robovih njiv. Pogosto pridelovalci nimajo energije za dodatno zatiranje plevelov na robovih in razgonih, po nekaj letih ignoriranja pojava na robu njive, pa pridelovalci nekega dne samo zaprepaščeno ugotovijo, da imajo celotno njivo zapleveljeno s plevelom, ki ga z običajno kombinacijo herbicidov ne morejo zatreti. Takrat poti nazaj ni več. V državah, kjer veliko pozornosti posvečajo invazivnim rastlinam, imajo pridelovalci dolžnost sporočanja pojava novih sumljivih rastlin. Ko pojav sporočijo ustreznim organom, jih obišče tako imenovani »weed ranger« in preveri, ali morebiti ne gre za pojav nevarne rastline. Ta sistem imamo pri nas le za ukrepanje proti ambrozijam, ne izvajamo pa ga ob pojavu drugih invazivnih vrst rastlin. Zgodnji preventivni ukrepi so stroškovno najbolj učinkovit sistem ukrepanja proti invazivnim rastlinam. Če pridelovalec ne investira v preventive aktivnosti, lahko v bodoče pričakuje konstantno povečevanje stroškov zatiranja plevelov. Med preventivne ukrepe sodi tudi preprečevanje vnosa plevelnih semen s semenskim blagom poljščin, največja možna stopnja čiščenja strojev pri premeščanju med različnimi območji opravljanja storitev, pozornost glede vsebujočih semen pri nakupih sena in slame iz tujine ter analiza stanja plevelnih semen v organskih gnojilih. Ti ukrepi so še posebej pomembni za ekološke kmetije, katerih bi naj na VVO v bodoče bilo še več. Ena pomembnih poti vnosa invazivnih rastlin je tudi gojenje kot okrasne rastline. Iz vrtov potem te rastline preidejo v naravo, na njive in travinje. Tudi ambrozijo so nekateri pred leti gojili na vrtovih kot okrasno rastlino. V strokovni literaturi je na voljo več priročnikov s seznami rastlin, ki jih nikakor ni priporočljivo gojiti za okrasne namene, ker so škodljive in kako jih nadomestiti z drugimi neškodljivimi rastlinami (primer Timothy, 2004). To so tako imenovana priporočila o pravih ravnanjih pri trženju in sajenju okrasnih rastlin (primer angl. Code on conduct on horticulture and invasive alien plants; Heywood in Brunel, 2008). Dokument je dostopen na različnih spletnih straneh Sveta Evrope (<https://wcd.coe.int/>). Preventivne ukrepe izvajamo tudi znotraj zemljišče ene kmetije. Če se invazivne rastline pojavijo na posamezni parceli, je potrebno poskrbeti za prekinitev prehajanja iz parcele na parcelo (čiščenje orodij in strojev pred selitvijo, prilagojen vrstni red žetve, dodatni zatiralni ukrepi, sprememba kolobarja ...).

Med preventivne ukrepe sodi tudi pazljivost pri premeščanju zemljine ob raznih meliorativnih delih in pri vzdrževanju obvodne infrastrukture. Če smo dela izvajali na površinah zapleveljenih z IR, zemljine ne smemo premeščati na območja, ki še niso zapleveljena z IR.



Slika 6: Med preventivne ukrepe sodi tudi preprečevanje vnosa semen plevelov s semenskim blagom in krmili. Ptičja krma pogosto vsebuje veliko semen plevelov. Poleg ambrozije so pogosta primes tudi semena čužk (rod *Phalaris*).

5.2 Zatiranje na nekmetskih površinah

Nekmetijske površine lahko razdelimo v dve skupini. Prve so takšne, kjer ni omejitve glede uporabe herbicidov in izvajanja posegov s stroji za košnjo in mulčenje. Na njih lahko uporabljamo učinkovite kombinacije neselektivnih herbicidov (glifosat in glufosinat) s hormonski herbicidi (dikamba, 2,4-D, MCPA, klopirolid, fluroksipir) ter s sulfonilsečninimi herbicidi (npr. amidosulfuron, prosulfuron, mezosulfuron, flazasulfuron, foramsulfuron, tifensulfuron ...). Zatiranje izvedemo dovolj zgodaj, da preprečimo oblikovanje semen. Pri izvedbi aplikacije herbicidov upoštevamo vsa priporočila in zakonska določila za preprečevanje pojavov zanašanja in površinskega odtoka FFS. Če košnjo izvajamo v času, ko je seme že oblikovano, moramo razmisliti, kaj storiti s pokošeno gmoto rastlin, da ne raznašamo semen izven območja pojava škodljivih rastlin. Običajni neprofesionalni postopki kompostiranja ne zagotavljajo popolnega propada semen. Popolno uničenje semen lahko zagotovimo s sežigom rastlinske gnote ali z oddajo v bioplinarne. V bioplinarni vsa semena propadejo v zelo kratkem času. V nekaterih domačih projektih so bile izdelane smernice postopkov odstranitve rastlinskih ostankov po uničenju rastlin (Mazej Grudnik s sod., 2015).

Druga skupina so površine, ki so neposredno v varovanih območjih (obvodni pasovi, natura območja, območja zajetij ...). Poseganje v rastlinske sestoje na teh območjih mora biti premišljeno. Pred obsežnejšimi aktivnostmi odstranjevanja rastlin (ročnega ali z mehanizacijo) je potrebno prej preveriti lastniški status, naravovarstveni status in druge podrobnosti, da ob odstranjevanju rastlin, ne povzročimo škode oziroma ne kršimo zakonodaje.

Preveriti je potrebno vse omejitve uporabe kemičnih snovi, tudi, ali je sploh možno točkovno tretiranje z neselektivnimi herbicidi. Ob vodah imamo varovane pasove, kjer je uporaba herbicidov praktično v celoti prepovedana. Žal v RS nimamo registriranih posebnih formulacij neselektivnih herbicidov za obvodne habitate, da bi bila uporaba teh snovi povsem legalna. Obstajajo snovi za vbrizgavanje v rastline ali premazovanje. Pri njihovi uporabi ni tveganja za onesnaženje vode. Preveriti moramo, ali je morda mehansko zatiranje omejeno na obdobja v letu, da ne ogrozimo gnezdenja ptic, gibanja dvoživk ali sklenitve življenjskega kroga kakšne druge skupine živali ali žuželk. Pri odstranjevanju invazivnih rastlin varujemo zdravje izvajalcev del tako, da smo primerno oblečeni, da preprečimo stik rastlin s kožo, da zavarujemo dihalo z masko in podobno. Sok sproščen iz rastlin, ki jih odstranjujemo, lahko povzroči kontaktni dermatitis (npr. deženj in druge kobulnice, nekatere košarice, pajesni in mlečkovke), lahko se pojavi zastrupitev zaradi delovanja na živčni sistem po prehodu snovi skozi kožo v krvni obtok (npr. sok iz pajesna).

V tehničnem pogledu postopke zatiranja delimo na naslednje:

- ruvanje in izkopavanje enoletnih ali večletnih rastlin ročno, z orodji ali strojno,
- ponavljajoča se košnja, mulčenje, izsekavanje in podobno,
- beljenje lubja pri drevju, grmovju in popenjavkah,
- prekrivanje z različnimi materiali, da se prepreči dostop svetlobe,
- uporaba listnih ali talnih neselektivnih herbicidov povprek neselektivno po vsej vegetaciji rastlinske združbe,
- uporaba listnih ali talnih herbicidov selektivno točkovno s škropljenjem ali premazovanjem po delih rastlin (po listju, po koreninskih izrastkih, po sveže odžaganih štorih, zalivanje ob deblo, točkovno posipavanje granulatov, premazovanje z premazovalniki kadar so invazivne rastline višje od drugega rastlinstva ...),
- točkovna uporaba koncentriranih herbicidov s premazovanjem po lubju, s premazovanjem po kambiju, ko se lubje odstrani, nalivanje v luknje v deblo, ki se naredijo z različnimi orodji, vbrizgavanje v deblo, vbrizgavanje v korenine in drugo,
- kontrolirano neselektivno požiganje povprek, točkovno požiganje z gorilniki,
- uporaba živali in biotično zatiranje z uporabo žuželk, gliv in drugih organizmov.

V tujini imajo na voljo veliko priročnikov o metodah zatiranja invazivnih rastlin. V njih so opisne tehnike injektiranja herbicidov v deblo, ali pa tehnike premazovanja sveže

odžaganih panjev ali na mestih odstranitve lubja in druge tehnike. Nekaj takšnih spletno dostopnih priročnikov je naštetih v virih literature.

Primeri uporabnih, prosto spletno dostopnih priročnikov o tehničnih vidikih izvajanja zatiranja invazivnih rastlin v naravnih habitatih in VVO so naštetih v poglavju literatura – Pregled priročnikov o tehnikah zatiranja škodljivih rastlin.

Kot kaže pregled tehničnih pristopov pri zatiranju poznamo veliko možnih izvedb zatiranja. Postopki so različno učinkoviti in med njimi so tudi velike razlike v stroških, v potrebnem številu izvajalcev del in v stopnji usposobljenosti delovne sile. V omenjenih priročnikih je temeljito razloženo, kateri pristopi so najbolj primerni glede na kriterije učinkovitost, selektivnost za neciljno rastlinstvo in stroške. Zelo pomemben vidik je selektivnost postopka. Če je postopek selektiven, lahko pričakujemo, da bo domorodno rastlinstvo hitro zapolnilo prazen prostor in se bo združba obnovila. Če postopki niso selektivni, dobimo golo zemljišče in potreben je takojšnji vnos semen ali sadik domorodnega rastlinstva. To dejstvo je potrebno upoštevati tudi pri rezidualnih učinkih kemikalij. Uporabljene kemikalije ne smejo imeti takšnih rezidualnih učinkov, da bi ovirale razvoj posejanega ali posajenega domorodnega rastlinstva po odstranitvi invazivnih rastlin. Zelo pregleden priročnik o tehničnih vidikih uporabnosti različnih pristopov v ekosistemih, ki so podobni tistim v porečju Mure, so izdelali madžarski raziskovalci z naslovom *Practical Experiences in Invasive Alien Plant Control*; Csiszár in Korda 2015 (glej na <https://www.dunaipoly.hu>). Izkušnje obsežnih projektov so dostopne tudi v delih *Development of application techniques of invasive plant eradication*; Szidonya 2016 (glej na <http://www.turjanvidek.hu>) in *Eradication of invasive alien plants under operating and experimental conditions in the sandy grasslands near Győr*; Takács in Szidonya 2016 (glej na <https://www.europarc.org>). V omenjenih delih so navedene natančne specifikacije tehnik, ki so najbolj primerne za zatiranje posameznih vrst invazivnih rastlin.

Akcije zatiranja IR moramo dobro načrtovati in po zaključku akcij, mora običajno slediti monitoring, ali so se rastline obnovile iz semen ali podzemnih vegetativnih organov (Kettenring in Adams, 2011). Pri večletnih rastlinah enkratno odstranjevanje običajno ni dovolj. Zatiranje je lahko mikro-lokalno, tako da domorodno rastlinstvo ostane, ali pa izvedemo večje posege s stroji. V drugem primeru je pomembno, da po izpraznitvi rastišča, površino takoj posejemo z mešanico rastlin, ki so prilagojene rastišču, da se površina v čim krajem času zaraste. Pri večletnih grmih in drevesih lahko pričakujemo ponovno odganjaje iz podzemnih organov, še posebej, če smo izvedli le odstranitev nadzemnega dela. Večkrat je potrebno preveriti, ali je domorodno rastje uspelo v kratkem času zarasti odprta zemljišča. To je pomembno za "natura" območja in obvodne površine, kjer bi lahko prišlo do erozijskih procesov. Možnosti za pojav erozijskih procesov moramo vedno preveriti. Manjše površine je za izčrpavanje vegetativnih organov možno prekriti s ponjavami, ki ne prepuščajo svetlobe. Izkrčimo le tolikšen del sestojev poraščenimi z IR, kot jih sproti uspemo celovito sanirati, sicer lahko na mestih eradikativnih ukrepov damo priložnost drugim invazivnim rastlinam. Ob vodnih površinah se je potrebno pozanimati glede režima pojava visokih vodostajev. Presoditi je potrebno, ali je sploh možno opraviti poseg, ki za seboj pusti golo zemljišče.

Če to naredimo, lahko poskrbimo za dodatno stabilizacijo brežine s kamenjem. Na tveganih brežinah nikoli ne opravimo posega, ki za seboj pusti golo neporaščeno zemljišče. Invazivne rastline izločamo postopoma mikro-lokalno, tako da jih ruvamo, ali pa premazujemo z ustreznimi formulacijami neselektivnih herbicidov. Preostalo rastlinstvo sproti zarašča prazen prostor, ki ostane za njimi. V Sloveniji žal nimamo na voljo ustreznega nabora herbicidov za uporabo na obvodni vegetaciji. Tudi v gozdovih klasična uporaba herbicidov praktično ni možna. Na takšnih zemljiščih uporabljamo izčrpavanje s pogosto košnjo, ali večkratnim zaporednim izsekavanjem in ruvanjem. Požiganja sestojev v našem okolju ne priporočamo.

5.3 Zatiranje na kmetijskih površinah

Za zatiranje na kmetijskih površinah izvajamo kombinirano mehansko in kemično zatiranje. Pristop je odvisen od tega, ali zatiramo začetno populacijo posameznih IR, ali pa imamo večjo populacijo, ki se je že ustalila. Na travinju izvajamo individualni točkovni nanosov kemikalij. To so primeri ukrepov proti drevesom in grmom ter plezalkam (pajesen, amorfa, japonski hmelj, akebia, arašidast grah, oponec ...) ali posameznim preslegam večletnih plevelov (zlata rozga, orjaški dežen, svilnice, barvilnice, grinti, praproti, dresni ...).

Ko opazimo začetni pojav novih invazivnih plevelov, moramo izbrati najboljšo herbicidno kombinacijo, ne glede na ceno. Upočasniti moramo proces ustvarjanja velike semenske banke. Tudi ročno puljenje posameznih rastlin, ki so preživele delovanje herbicidov, se dolgoročno povrne v finančnem smislu. Ob pojavu velikih semenskih bank ne moremo zagotoviti visoke stopnje zatiranja niti z uporabo zelo učinkovitih herbicidov. To se nam je večkrat praktično potrdilo v poskusih. Pri vzniku več kot 1000 rastlin na m² so nastopile izgube pridelka, tudi pri uporabi visoko učinkovitih herbicidov. Herbicid preprosto ne more zatreti vse do zadnje vznikle rastline. Dobro je preveriti, kakšen učinek imajo različni načini obdelovanja tal in obdelavo tal prilagoditi smeri, ki ovira razvoj invazivnih plevelov. Pred pričetkom prehoda na konzervirajoče ali no-till sisteme obdelave tal je potrebno preveriti stanje populacij invazivnih rastlin in populacijo močno omejiti z uporabo neselektivnih totalnih herbicidov. Pri kmetijskih zemljiščih je zelo pomembno čiščenje robov njiv, sistematično zatiranje plevelov na strniščih v poletnem času in skrbno obdelovanje, da se zemljišč ne pušča neobdelanih dalj časa. Tudi opuščanje obdelave in zatiranja plevelov nekaj metrov na robovih je tvegano (angl. edge set-aside strips). Če želimo povečevati pestrost rastlinstva in nuditi življenjski prostor za koristne žuželke, to naredimo z gosto setvijo ustreznih izbranih rastlin, ne pa s puščanjem nekontroliranega razvoja plevelov. To lahko počnemo, če robovi niso naseljeni z IR. Ukrepanje na strniščih je zelo pomembno, ker številnim novim vrstam uspe oblikovati seme za ustvarjanje izhodiščnih semenskih bank prav na neobdelanih strniščih. To velja za ambrozije, nove vrste prosastih trav in številne druge trajne plevela. Še posebej je to pomembno, če ne izvajamo klasičnega, globokega, jesenskega oranja.



Slika 7: Ker je pojav novih invazivnih plevelov vedno bolj intenziven je potrebno izvajati monitoring stopnje učinkovitosti herbicidov primernih za VVO. Izvajamo poskuse na sejanih populacijah vrst, ki so bile nabrane na ozemlju RS

6 Značilnosti in obvladovanje nekaterih skupin invazivnih plevelov

V knjižici smo največji poudarek namenili kemičnemu zatiranju plevelov. Pri posameznih skupinah plevelov smo podali naše ocene o stopnji učinkovitosti različnih herbicidov. Podatke smo vnesli v tabele. Z modro barvo smo označili herbicide, ki so trenutno dovoljeni za uporabo na VVO.

Koncept podajanja ocen stopnje učinkovitosti herbicidov:

Ocene o stopnji učinkovitosti so podane v obliki lestvice od 1 do 10. Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka.

Ocene smo podali za aktivne snovi, ker je na tržišču veliko kombinacij herbicidov z različnimi aktivnimi snovmi in vsega preprosto ni možno testirati in predstaviti. Pri uporabi podatkov je potrebno upoštevati, katera stopnja učinkovitosti omogoča kakovostno zatiranje (oc. 9-10), kdaj pričakujemo upoštevanja vredne stranske učinke (npr. zmanjšano konkurenčnost in občutno zmanjšanje količine oblikovanih semen; oc. 7-8) in kdaj je herbicid neuporaben za zatiranje posamezne vrste plevela (oc. pod 5). Ob pojavu invazivnih plevelov in pri zatiranju izhodiščnih populacij si želimo zelo visoko učinkovitost herbicidov, da preprečimo razvoj inicialnih semenskih bank, ki omogočijo trajni obstoj invazivnih vrst. Iščemo pripravke, ki imajo več kot 95 % učinkovitost. Takšne pripravke moramo vključiti v herbicidne kombinacije, ne glede na ceno pripravkov. Pri kombiniranju več učinkovitih pripravkov, se skupna učinkovitost lahko poveča. Tako lahko pričakujemo, da pri kombiniranju dveh pripravkov z oceno 9, dobimo blizu 100 % učinkovitost in pri kombiniranju dveh pripravkov z oceno 8, tudi do 95 % učinkovitost. Verjetno pri kombiniranju dveh pripravkov z oceno 7, dobimo učinkovitost blizu 90 %.

Ocene učinkovitosti so podane za optimalne razmere aplikacije v nizkih razvojnih stadijih plevelov in pri povprečnih običajnih odmerkih glede na registracijo aktivnih snovi v EU. Pri nekaterih kombinacijah aktivnih snovi in plevelov se lahko z višanjem razvojnih stadijev, učinkovitost zelo hitro zmanjšuje. Učinkovitost pri trajnih plevelih pade, če imamo ob škropljenju premajhno listno površino, če herbicid uporabimo prezgodaj v razvoju plevela. Prav tako je potrebno upoštevati, da smo v domačih herbicidnih poskusih preučevali le manjše, naključne populacije plevelov. Med populacijami pa so, glede na izvor, lahko zelo velike razlike. Isto vrsto plevela lahko dobimo iz različnih kontinentov in je izvorna stopnja tolerantnosti na določene odmerke posamezne aktivne snovi ali skupine aktivnih snovi zelo različna. Tudi, če primerjamo navodila za uporabo pripravkov iz različnih držav (npr. ZDA, Brazilija, Južna Afrika, Nemčija) lahko opazimo, da imamo pri enaki aktivni snovi in enakem odmerku, različne ocene o stopnji učinkovitosti. To kaže, da so proizvajalci na lokalni ravni v poskusih ugotovili raven učinkovitosti in temu prilagodili lokalne podatke v navodilih za uporabo pripravkov.

Viri podatkov za podajo ocen o stopnji učinkovitosti herbicidov

Podatki v tem delu so rezultat več kot 20 letnih herbicidnih poskusov v katerih smo invazivne rastline sejali na poskusne parcele. V tem času smo pregledali več tisoč virov, ki jih vseh v tej knjižici ni možno navesti.

Uporabili smo naslednje vire:

- Navodila za uporabo pripravkov v različnih državah sveta (ZDA, Kanada, Argentina, Brazilija, Indija, Južna Afrika, Avstralija, Španija, Italija, Nemčija, Anglija ...) in podatke s spletnih strani podjetij (Syngenta, BASF, BAYER, DU PONT ...) v različnih delih sveta.
- Podatke različnih lokalnih svetovalnih služb, ki so dostopni na njihovih spletnih straneh (ZDA, Avstralija, Južna Afrika, Argentina, Španija, Italija, Nemčija ...).
- Publikacije različnih lokalnih svetovalnih služb in strokovnih združenj v različnih državah sveta (tako imenovani »weed management priročniki«).
- Podatke lastnih herbicidnih poskusov na sejanih plevelih. Seme je bilo nabrano na območju RS, Hrvaške in Italije. Približno 50 poskusov v zadnjih 20 letih.
- Podatke iz herbicidnih poskusov, ki so predstavljeni v različnih znanstvenih objavah ali pa so nam jih posredovali kolegi iz drugih držav.

Nekateri pomembni viri podatkov o učinkovitosti herbicidov so predstavljeni v poglavju literatura – Viri podatkov o stopnji učinkovitosti herbicidov.

6.1 Nove vrste rastlin iz rodu *Ambrosia*

V zadnjih 30 letih smo lahko opazovali eno najhitrejših rastlinskih invazij v Sloveniji. To je bilo razširjanje pelinolistne ambrozije (*A. artemisiifolia*). Hitro širjenje je omogočilo premalo zavzeto zatiranje ob transportni infrastrukturi in izostanek zatiranja začetnih populacij na robovih njiv. Glede na zadnjo analizo stanja zapleveljenosti kmetijskih zemljišč se pelinolistna ambrozija pojavlja vsaj na 30 % njivskih površin RS (lastna analiza opravljena v letu 2015). Smo v zaključni fazi invazije, ko ambrozija postaja splošno razširjen običajen plevel.

Zatiranje ambrozije na VVO ima dve plati. Zatiranje na njivah primarno preprečuje nastanek velikih izgub pridelka poljščin in sekundarno, zmanjšuje ogrožanje zdravja ljudi zaradi izpostavljenosti pelodu, zatiranje na nekmetskih zemljiščih pa primerno preprečuje ogrožanje zdravja ljudi in sekundarno, nadaljnje razširjanje oziroma prehod iz nekmetskih zemljišč na kmetijska. Ambrozija ima zaradi zmanjšane intenzivnosti obdelave zemljišč in slabših možnosti za kemično zatiranje na VVO območjih večje možnosti za hitro razširjanje, kot na območjih brez omejitev. Zaradi tega lahko pričakujemo, da bo tudi zdravstvena obremenitev ljudi, ki živijo na VVO, večja. V sosednjih državah so naredili izračune stroškov za zdravljenje alergij pri ljudeh in ugotovili, da so vsestranski zatiralni ukrepi vedno ekonomsko upravičeni (Richter s

sod., 2013). Pelinolsitne ambrozije iz naših kmetijskih ekosistemov ne moremo več odstraniti. Poznamo več kot 40 drugih vrst ambrozij in v Evropi se trenutno, hkrati z razširjanjem pelinolistne ambrozije, dogaja invazija še vsaj 7 drugih vrst. Te so prikazane v **preglednici 1**. Ob premajhni pozornosti, se lahko razširijo tudi te. Če to dopustimo, nas čaka občutno povečanje stroškov za zatiranje na kmetijskih površinah in tudi povečanje stroškov za zdravljenje ljudi. Trajne vrste ambrozij še težje zatiramo od enoletnih in sezona pojava peloda se ob njihovem pojavu lahko podaljša skoraj do sredine decembra. Sezona zdravstvene ogroženosti se iz sedanjih treh mesecev lahko podaljša na obdobje 5 mesecev. V poskusih v Sloveniji je vrsta *A. confertiflora* v nekaterih letih pelod sproščala še decembra. Pelod se sprošča tudi iz pomrznjene rastline.

Preglednica 1: Pojav različnih vrst ambrozij v bližnjih državah (osebni ustni viri)

Vrsta ambrozije:	Mednarodne kratice držav:					
	SLO	I	CRO	AUT	HUN	EU
<i>A. artemisiifolia</i> L. (pelinolistna a.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>A. maritima</i> L. (obmorska a.)		✓	✓			T, E, FR
<i>A. psilostachya</i> D.C. (trajna a.)	✓*	✓	✓	✓	✓	T, E, FR
<i>A. trifida</i> L. (trikrpa a.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>A. tenuifolia</i> Spreng. (ozkolistna a.)	✓*	✓	✓	✓		T, E, FR, SR
<i>A. acanthicarpa</i> Hook. (bodičastoplodna a.)						E
<i>A. grayi</i> (A. Nels.) Shin. (volnatolistna a.)						E, IL
<i>A. tomentosa</i> Nutt. (polstenolistna a.)						E, T
<i>A. confertiflora</i> D.C. (praprotnolistna a.)						IL, E

* Je bila najdena. Trenutno ni novejših objav ali večjih nahajališč.

Od drugih vrst smo v knjižici omenili trikrpo, trajno, praprotnolistno, volnatolistno in ozkolistno ambrozijo. Za nekatere od teh smo pripravili podatke o ocenah učinkovitosti herbicidov, ki smo jih dobili v večletnih poskusih (**glej preglednice 2 do 5**). Trikrpa ambrozija se trenutno pojavlja zelo redko, obstaja pa možnost, da že imamo posamezne njive zapleveljene s to vrsto. Je enoleten semenski plevel. Trenutno tudi nimamo podatkov, da bi v Sloveniji imeli ustaljene populacije trajne in ozkolistne ambrozije. Ti dve vrsti se, bolje kot na njivah, razvijata na travinju. Glede na domače raziskave je potrebno omeniti, da se kot potencialno zelo škodljivi vrsti kažeta tudi praprotnolistna ambrozija (*A. confertiflora*) in volnatolistna ambrozija (*A. grayi*).

V slikovnem materialu smo prikazali osnovne značilnosti obravnavanih vrst. Praprotnolistna ambrozija je večleten plevel, ki se vsako leto obnovi iz trajne korenike, podobno kot domače vrste pelinov. V začetnih razvojnih stadijih je zelo podobna pravemu pelinu (glej slikovni material). Rastline dosežejo višino 4 m in več. Zelo hitro prerašča zemljišča kjer se naseli in zaradi tega je označena tudi kot ekosistemski plevel.

V našem poskusu je ena sama rastlina v eni rastni dobi s koreninskimi izrastki prerastla površino 5 m². Na spletu so dostopni podatki o ekosistemski škodi v porečjih rek v Izraelu (glej *Ambrosia confertiflora* - Burr Ragweed: Information Booklet; www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib2/.) V domačih poskusih smo ugotovili, da prenese prve jesenske slane in da oblikuje pelod pozno jeseni. Na Primorskem bi ta vrsta, po naši oceni, sproščala pelod tudi v decembru. Zelo verjetno je ekosistemsko škodljiva za obmorske varovane habitate (Dufour-Dror, 2012).

Kot zadnjo, omenimo volnatolistno ambrozijo (*A. grayi*), ki je značilen večletni rizomski plevel. Dobro uspeva na vlažnih njivah in na travinju (Keeling in Abernathy, 1988). Pri obdelavi tal trgamo rizome in prispevamo k razširjanju, kot na primer pri osatu. Naše klimatske razmere ji zelo ustrezajo in pri nas bi se po naši oceni dobro razvijala in povzročala velike izgube pridelka. Nam najbližje populacije se pojavljajo v Španiji (Morales s sod., 2012). Njeno seme ima kaveljčke in se lahko oprime opreme, obleke in živali. Glede na njene zahteve za razvoj, je Prekmurje zanj skoraj idealno rastišče.

Izkušnje kažejo, da je zatiranje pelinolistne ambrozije v običajnih poljščinah uspešno, dokler imamo manjše populacije (vznik do 20 rastlin na m²). Ko se semenske banke povečajo, prične uspešnost zatiranja padati tudi v koruzi, ki je najbolj konkurenčna poljščina. Potrebno se je zavedati, da v vrtninah in v nekaterih poljščinah (soja, sončnica, buče, sladkorna pesa ...), nimamo dobrih možnosti za kemično zatiranje niti na običajnih njivskih površinah, kaj šele na VVO. Za vse poljščine, kjer ni dobrih možnosti za kemično zatiranje je priporočljivo izvajati **sistem slepe setve** (angl. false and stale seedbed; glej na primer spletno stran <http://www.physicalweeding.com/information/index.html>) in delo avtorja Merfield (2013). Setvišče na grobo pripravimo za setev, setev pa izvedemo z zamikom 7 do 14 dni. Imamo dve možnosti ukrepanja. Vznikle rastline ambrozije zatiramo v obdobju pred setvijo ali pred vznikom gojene rastline. Pred setvijo poljščin lahko opravimo trikratno zaporedno branje setvišča v presledkih po 5-7 dni. To je možno v aprilskem obdobju, če imamo klasično zimsko brazdo in dobre zaloge vode v tleh. Pelinolistna ambrozija kali že pri 9 oC s površja tal ali iz globine 0 do 2 cm. Pri branju je zelo pomembno, da pri zadnjem hodu delovni elementi orodja delujejo v čim bolj plitvi plasti (npr. 2-3 cm), da ne dvigujemo novih semen na površje. To je zelo pomembna podrobnost, ki odloča o učinkovitosti metode. Iz tega razloga so zelo uporabne kotalne brane, ki omogočajo, da odstrižemo samo zgornja dva cm zemlje, globlje pa tal ne premešamo. Kotalne brane imajo lahko velike delovne širine in hektar lahko obdelamo v 15 minutah. Glej primer kotalne brane na spletu (<https://www.umequip.com/tillage/seedbed/rolling-harrow/>). Z velikimi delovnimi širinami občutno zmanjšamo stroške izvedbe postopka. Če delamo z običajnimi predsetveniki, potem naklon nastavimo tako, da delujejo predvsem zadnji valji, prednji roglji, pa zelo plitvo. Po setvi poljščine in pred vznikom, pa lahko ambrozijo zatiramo mehansko, kemično in z ognjem. Ogenj je priporočljiv predvsem za vrtnine, ki lažje prenesejo večje stroške zatiranja plevelov. Eden od možnih pristopov je uporaba česal, ki morajo prav tako delovati plitvo in pri hitrosti 10-14 km/h. Setvišče ne sme imeti velikih grud. Lahko uporabimo herbicide, ki dobro delujejo na ambrozijo in so, ali pa

niso selektivni za poljščino. Tako je na primer pri bučah in pri soji pred vznikom poljščine v sistemu slepe setve možno združiti uporabo talnega in listnega herbicida. Od listnih je najbolj praktična uporaba majhnih odmerkov snovi glifosat ali kontaktnih herbicidov, kot je na primer boromoksini, ki je dovoljen na VVO. Potrebno je dobiti izkušnje glede skrajnega obdobja pred vznikom, ko še lahko uporabimo herbicid, da poljščina ni prizadeta. Če se odločimo za ta sistem, je pri srednje težkih in lažjih tleh priporočljiva nekoliko globlja setev. S tem zmanjšamo možnosti za poškodbe, ki jih povzroči herbicid pri večjem deževju. Oba zgoraj opisna pristopa lahko združimo. Potem ravnamo tako. Setvišče grobo pripravimo s predsetvenikom v enem hodu. Po tednu dni opravimo drugi prehod in nato posejemo poljščino. Po petih dnevih, vsekakor pred vznikom poljščine, uporabimo mešanico talnega herbicida selektivnega za poljščino in listnega herbicida, ki ni selektiven za poljščino. Pri sistemu konzervirajoče obdelave in »no-til« obdelave lahko postopamo podobno. Pri tem je uporaba neselektivnih herbicidov tik pred vznikom poljščine še bolj ekonomsko upravičena, ker imamo več trajnih plevelov. Ne glede na to, da se povečajo stroški za strojna opravila, je uporaba sistema slepe setve vsekakor priporočljiva za posevke buč, soje in vrtnin. Pri velikih semenskih bankah so brez uporabe sistema slepe setve izgube neizbežne. Sistem je v prilagojeni izvedbi priporočljiv tudi za strniščne dosevke. Pogoj je, da imamo dovolj vlage ali pa namakalni sistem.

V stadiju kličnih listov so ambrozije zelo občutljive na mehanske poškodbe, pozneje z rastjo, pa postanejo vedno bolj odporne. V pazduhah listov imajo rezervne brste za nove poganjke. Tudi, če jih odrežemo le centimeter ali dva od tal, se obnovijo (Krajnc, 2015). Enako velja za obnovitev po obsežnih poškodbah od kontaktnih herbicidov (npr. bentazon, bromoksini, piridat, ...). Rastline, ki so popolnoma požgane od herbicida, se s pomočjo skritih brstov v pazduhah, ki jih herbicidi niso dovolj prizadeli, ponovno obnovijo. Iz tega razloga je učinkovitost kontaktnih herbicidov na večje rastline na kratki rok dobra, na daljši rok pa je slabša. Nekoč smo pelinolistno ambrozijo obravnavali predvsem kot plevel okopavin, sedaj pa opazovanja na terenu kažejo, da pelinolistna ambrozija postaja tudi žitni plevel. V letu 2017 smo imeli značilen primer, kjer je ambrozija že pred žetvijo ozimnih žit prebila njihove sestoje. V razmerah zgodnje suše v marcu in aprilu, ob slabem delovanju gnojil ter prehajanju svetlobe skozi premalo razraščeni sestoji žit, je ambroziji uspelo hitro razraščanje v aprilu in v začetku maja. V času žetve se je ambrozija že dvignila nad sestoje pšenice in ječmena. Ta vzorec kaže, da je ambrozija v razredčenih sestojih ozimnih žit in ogrščice lahko tudi žitni plevel, na katerega z uporabo herbicidov v običajnih spomladanskih terminih uporabe ne moremo dobro delovati. Tudi s česali ne moremo ukrepati, ker standardno prečesavanje v sredini marca, ko ambrozija vznika, včasih ni več možno. Enak vzorec opisan za pelinolistno ambrozijo smo odkrili v poskusih tudi pri trikrpi ambroziji. Tudi ta vznika pri nizkih temperaturah. V poskusih v letih 2015-2017 smo ugotovili, da je trikrpa ambrozija v sestojih oljne ogrščice in ozimnih žit pred žetvijo dosegla višino 2 m, kar ni povzročilo samo velike izgube pridelka, ampak je otežilo še žetev. Pri veliki gostoti trikrpe ambrozije, žetve sploh ni možno speljati.

V tem delu bi posebej radi izpostavili velik potencial škodljivosti pri trikrpi ambroziji. To je vrsta z izjemno tekmovalno sposobnostjo. V poskusih so rastline dosegle višino 5

m (glej naslovnico te knjižice). Iz preglednic s podatki o delovanju herbicidov lahko razberemo, da je nabor visoko učinkovitih herbicidov, majhen. Talni herbicidi imajo zmanjšano delovanje, ker rastlina vznika iz velike globine in organi ob vzniku nimajo dovolj kontakta s herbicidom. Na njivah s trikrpo ambrozijo je priporočljivo najprej uporabiti talni herbicid, nato pa še izvesti dodatno korekcijo z listnimi herbicidi. Na VVO pride v poštev 2,4-D in foramsulfuron. Trikrpa ambrozija je v primeru pojava velikih populacij ob vodah lahko tudi ekosistemsko škodljiva rastlina.

Preglednica 2: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov iz rodu *Ambrosia* – talno delujoči herbicidi

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Ambrosia</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. artemisiifolia</i> PRE-EM	<i>A. artemisiifolia</i> KL – 3 L	<i>A. trifida</i> PRE-EM	<i>A. trifida</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	2-3	8-9	2-3
FLUFENACET	700	4-5	2	5-6	2
LINURON	900	7-8	2	7-8	2-3
METRIBUZIN	500	6-7	2-3	5-7	3-4
PENDIMETALIN	1900	5-6	2	5-7	2
TERBUTILAZIN	800	6-8	2-3	6-7	3-4
TIENKARBAZON–m.	50	7-9	4-5	7-8	4-5
MEZOTRION	150	7-9	2-3	7-8	4-5
KLOMAZON	400	4-5	1-2	3-4	1-2
PROSULFOKARB	4000	2-4	2	3-4	2
ETOFUMESAT	500	3-4	1-2	2-4	1-2
METAMITRON	2000	6-8	3-4	5-6	6-7
METOLAKLOR	1250	4-5	1	3-4	1-2
DIMETENAMID	1000	4-5	2	4	1-2
NAPROPAMID	1100	4-6	2-3	4-5	2-3
PETOKSAMID	1200	4-5	1-2	3-5	1-2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V ZDA smo ob vodah večkrat videli velike monokulturne sestoje te vrste, ki je popolnoma zavrla razvoj drugih rastlin. Trajna ambrozija nima velikega potenciala za razvoj v posevkih poljščin in vrtnin. V poskusih se je na njivah slabo obnavljala iz leta v leto. Dobro se ohrani na travinju, posebej tam, kjer redko kosimo, ali je travinje degradirano zaradi neustrezne rabe. Takšnih površin na VVO ne manjka. S pogosto košnjo lahko preprečimo semenitev in v nekaj letih lahko populacije precej izčrpamo.

Za kemijsko zatiranje na VVO lahko na travinju uporabimo tifensulfuron in amidosulfuron spomladi ali jeseni ter mekoprop-p spomladi pred prvo košnjo.

Preglednica 3: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov iz rodu *Ambrosia* – talno delujoči herbicidi

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Ambrosia</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. psilostachya</i> PRE-EM	<i>A. psilostachya</i> KL – 3 L	<i>A. tenuifolia</i> PRE-EM	<i>A. tenuifolia</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	3-4	8-10	4-5
FLUFENACET	700	6-7	2	6-7	2
LINURON	900	8-9	3-4	7-8	3-4
METRIBUZIN	500	5-6	2-3	6-7	3-5
PENDIMETALIN	1900	6-7	2-3	7-8	2-3
TERBUTILAZIN	800	7-8	3-4	7-8	3-4
TIENKARBAZON-m.	50	7-8	3-5	8-9	5-6
MEZOTRION	150	6-8	4-5	7-9	5-6
KLOMAZON	400	4-5	1-2	4-5	1-2
PROSULFOKARB	4000	3-4	1-2	3-4	2
ETO FUMESAT	500	2-3	1-2	4-5	2-3
METAMITRON	2000	6-8	5-6	6-7	6-7
METOLAKLOR	1250	3-4	1	4-5	1
DIMETENAMID	1000	3-4	1	3-4	1
NAPROPAMID	1100	4-5	2-3	5-7	2-3
PETOKSAMID	1200	4-5	2	4-6	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Ozkolistna ambrozija ima potencial za razvoj na njivah, kot semenski plevel in kot neke vrste trajni plevel na travinju. Nima značilnega rizomskega sistema kot trajna ambrozija, ima pa gost splet koreninskih izrastkov. Zaradi tega daje videz, kot da ti izraščajo iz rizomskega spleta. Velika večina rastlin ozkolistne ambrozije čez zimo propade, zelo majhen del pa se jih obnovi. V naših razmerah jo obravnavamo kot enoleten semenski plevel. Ker je ozkolistna ambrozija zelo podobna trajni ambroziji, je za njuno ločevanje, rastline potrebno izpuliti. Pri trajni ambroziji hitro opazimo splet temno rjavih rizomov, pri ozkolistni ambroziji, pa jih ni. Učinkovitost delovanja herbicidov proti ozkolistni ambroziji razviti iz semen, je podobna, kot proti pelinolistni ambroziji. Veliko podatkov o postopkih zatiranja ambrozij na običajnih območjih in na VVO je na voljo v priporočilih za zatiranje ambrozije (Lešnik s sod., 2014), ki so

dostopna na spletni strani http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravje_rastlin/rastlinski_skodljivi_organizmi/skodljive_rastline/ambrozija/. V letu 2018 bodo na voljo nova priporočila. Več o novih vrstah ambrozij je možno prebrati v prispevku avtorjev Lešnik in Vajs (2015).

Preglednica 4: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov iz rodu *Ambrosia* – listno delujoči herbicidi

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Ambrosia</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. psilostachya</i> 3L - 6L	<i>A. psilostachya</i> KL – 3 L	<i>A. tenuifolia</i> 3L - 6L	<i>A. tenuifolia</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	8-10	8-10	8-9	8-10
DIKAMBA	350	7-8	8-9	8-10	9-10
FLUROKSIPIR	400	4-6	7-9	5-7	7-8
KLOPIRALID	140	4-5	8-10	4-5	6-7
BENTAZON	1100	4-6	7-8	5-6	8-9
BROMOKSINIL	350	5-7	7-8	6-7	8-9
FORAMSULFURON	60	5-7	7-9	7-9	8-10
IMAZAMOKS	50	3-5	6-7	4-5	6-7
NIKOSULFURON	50	2-3	4-5	3	5-6
PROSULFURON	25	5-6	7-9	4-6	7-9
RIMSULFURON	18	3-4	6-7	4-5	6-7
TIFENSULFURON-M.	15	3-4	6-7	3-4	7-8
AMIDOSULFURON	45	3-4	7-8	4-5	8-9
METSULFURON-M.	6-8	2	4-5	2-3	5-6
DESMEDIFAM	450	2-3	4-5	3-4	6-7
FENMEDIFAM	450	2-3	4-5	4-5	7-8
TEMBOTRION	110	6-8	3-4	8-9	4-6
TOPRAMEZON	50	5-6	7-8	4-6	7-9
TRIFLOSULFURON-M.	15	2-3	4-5	2-3	5-6
TRITOSULFURON	50	4-5	6	4	6-7
TIENKARBAZON-m.	50	7-8	8	8-9	9
FLORASULAM	5-7	3-5	6-7	4-6	6-8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 5: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov iz rodu *Ambrosia* – listno delujoči herbicidi

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Ambrosia</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. artemisiifolia</i> 3L - 6L	<i>A. artemisiifolia</i> KL – 3 L	<i>A. trifida</i> 3L - 6L	<i>A. trifida</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	6-8	8-9	7-8	8-9
DIKAMBA	350	7-9	8-9	7-9	9-10
FLUROKSIPIR	400	3-4	4-5	3-5	7-8
KLOPIRALID	140	5-6	8-9	5-7	8-10
BENTAZON	1100	4-6	7-8	6-8	8-10
BROMOKSINIL	350	4-6	8-9	6-7	8-9
FORAMSULFURON	60	5-6	8-9	5-7	7-8
IMAZAMOKS	50	4-5	6-8	3-4	7-8
NIKOSULFURON	50	2-3	4-5	2	4-5
PROSULFURON	25	4-6	7-8	4-6	7-9
RIMSULFURON	18	3-4	4-6	2-3	4-6
TIFENSULFURON-M.	15	3	7-8	2	5-7
AMIDOSULFURON	45	4-5	8-9	4-5	8
METSULFURON-M.	6-8	2	6	2-3	6-7
DESMEDIFAM	450	2-4	6-7	2-4	5-6
FENMEDIFAM	450	2	6-7	3-4	6-7
TEMBOTRION	110	7-9	3-5	5-7	3-4
TOPRAMEZON	50	4-5	7-8	4-5	8-9
TRIFLOSULFURON-M.	15	2-3	5-6	2-3	6-7
TRITOSULFURON	50	3-4	5-6	3-4	6-8
TIENKARBAZON-m.	50	8	8-9	6-7	8
FLORASULAM	5-7	3-4	6-7	4-5	6-8

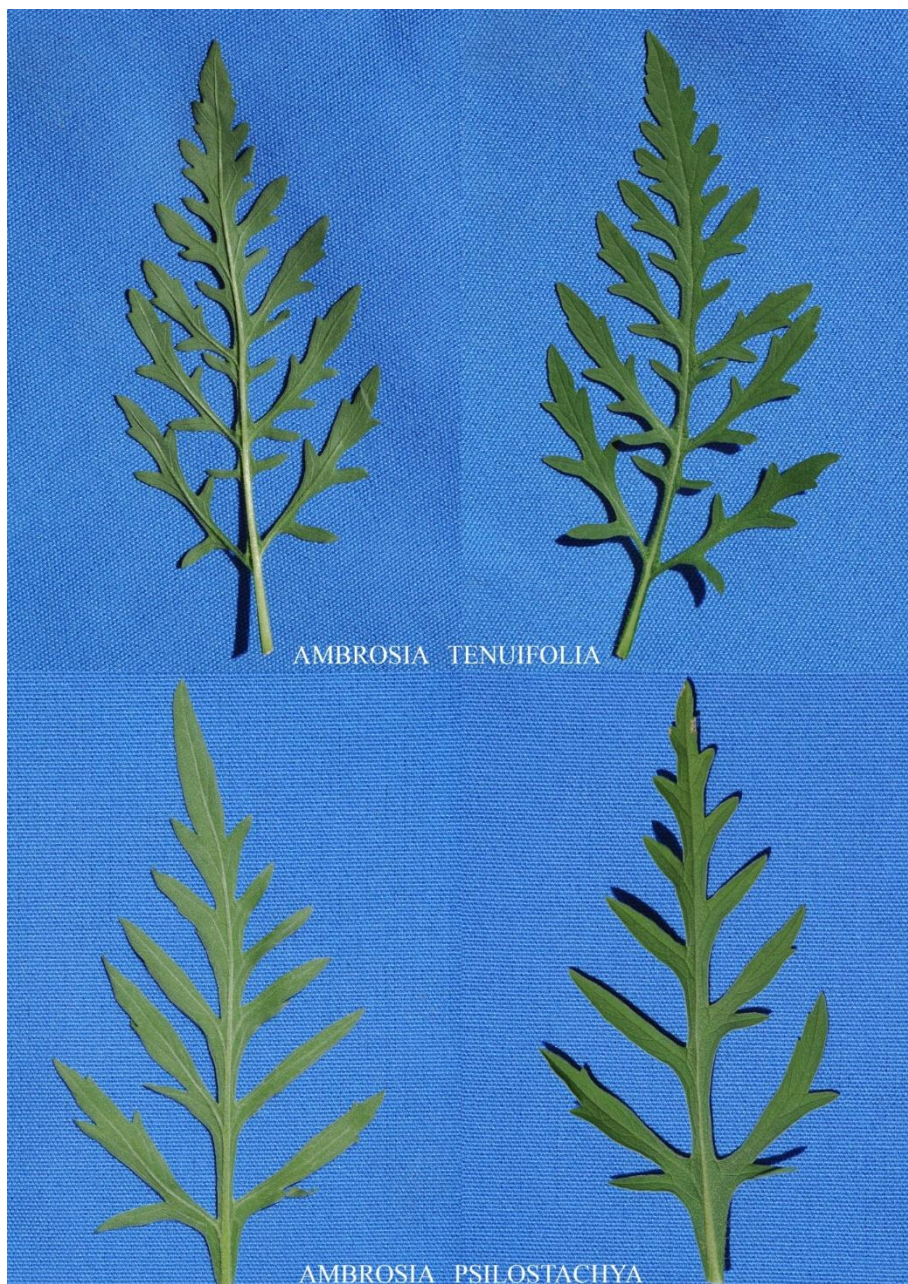
* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



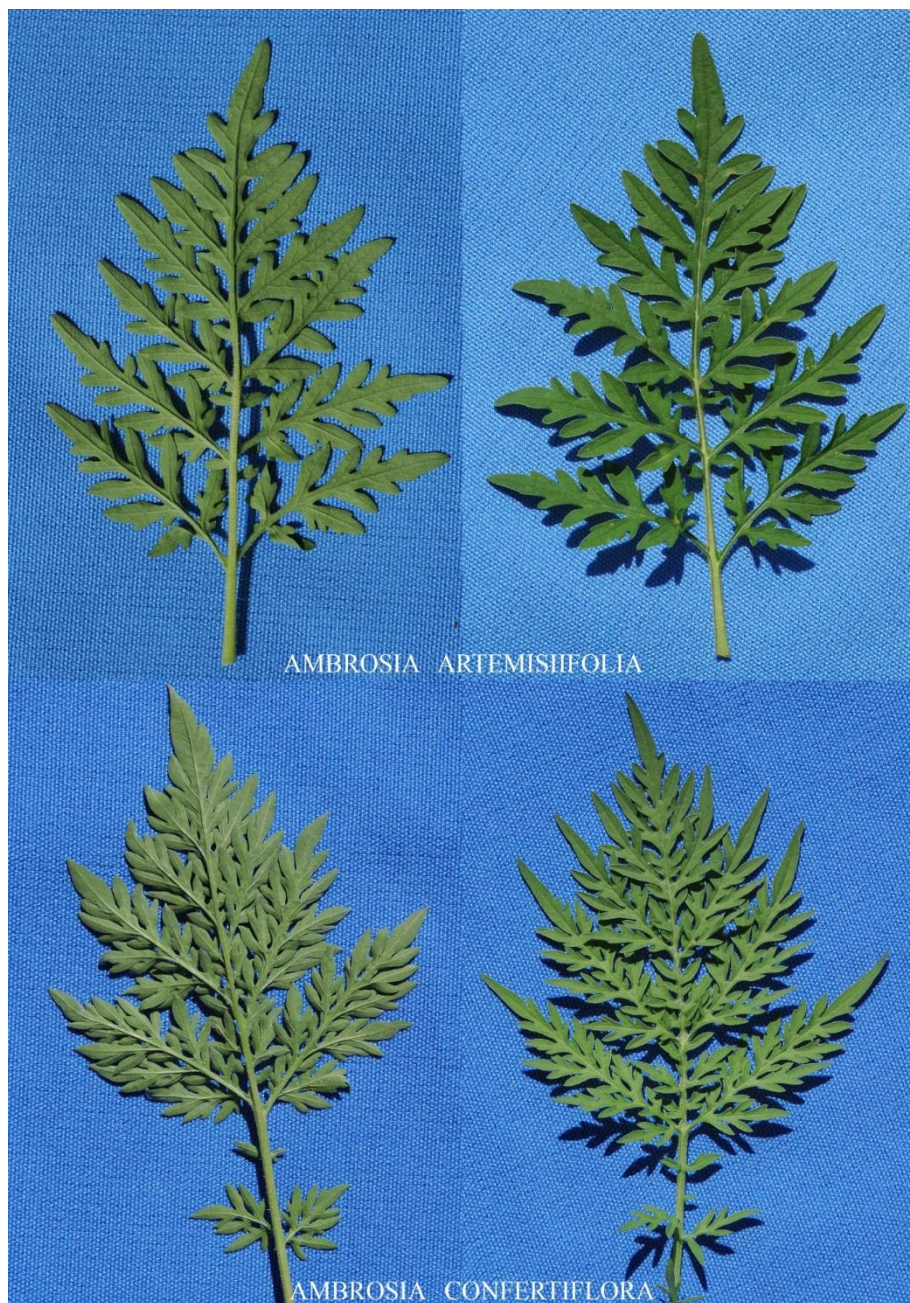
Slika 8: Primerjava štirih vrst ambrozij v stadiju kličnih listov



Slika 9: Primerjava štirih vrst ambrozij v stadiju mladih rastlin



Slika 10: Primerjava listov dveh vrst ambrozij



Slika 11: Primerjava listov dveh vrst ambrozij



Slika 12: Primerjava rastlin v začetnih razvojnih stadijih pri treh vrstah ambrozij



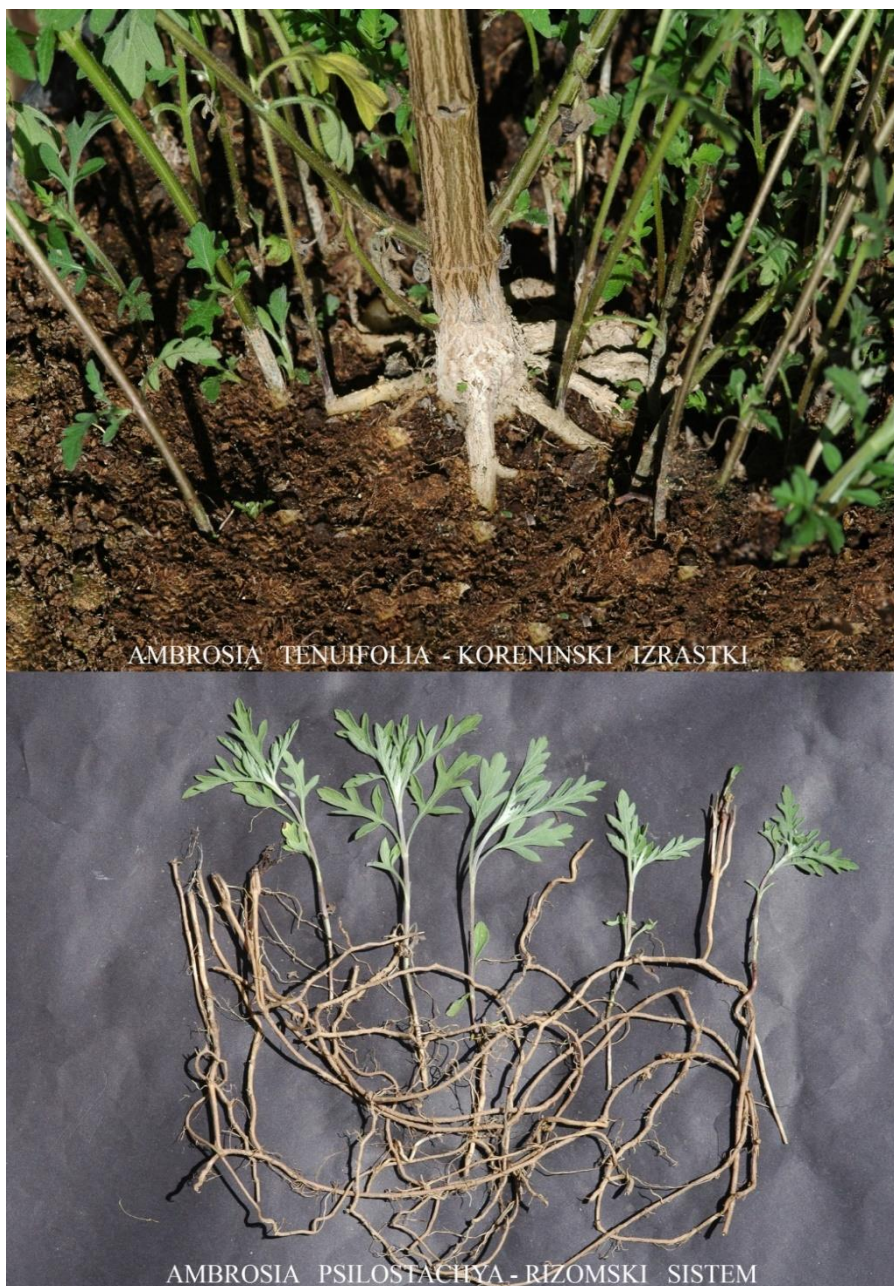
Slika 13: *Ambrosia psilostachya* (trajna ambrozija)



Slika 14: *Ambrosia tenuifolia* (ozkolistna ambrozija)



Slika 15: *Ambrosia tenuifolia* (ozkolistna ambrozija) – detajli listov



Slika 16: Rizomski sistem pri trajni ambroziji (spodaj) in koreninski izrastki pri ozkolistni ambroziji (zgoraj)



Slika 17: *Ambrosia confertiflora* (praprotnolistna ambrozija)



AMBROSIA CONFERTIFLORA

ARTEMISIA ABSINTHIUM



AMBROSIA CONFERTIFLORA

ARTEMISIA ABSINTHIUM

Slika 18: Primerjava začetnih razvojnih stadijev praprotnolistne ambrozije (*Ambrosia confertiflora*) in pravega pelina (*Artemisia absinthium*)



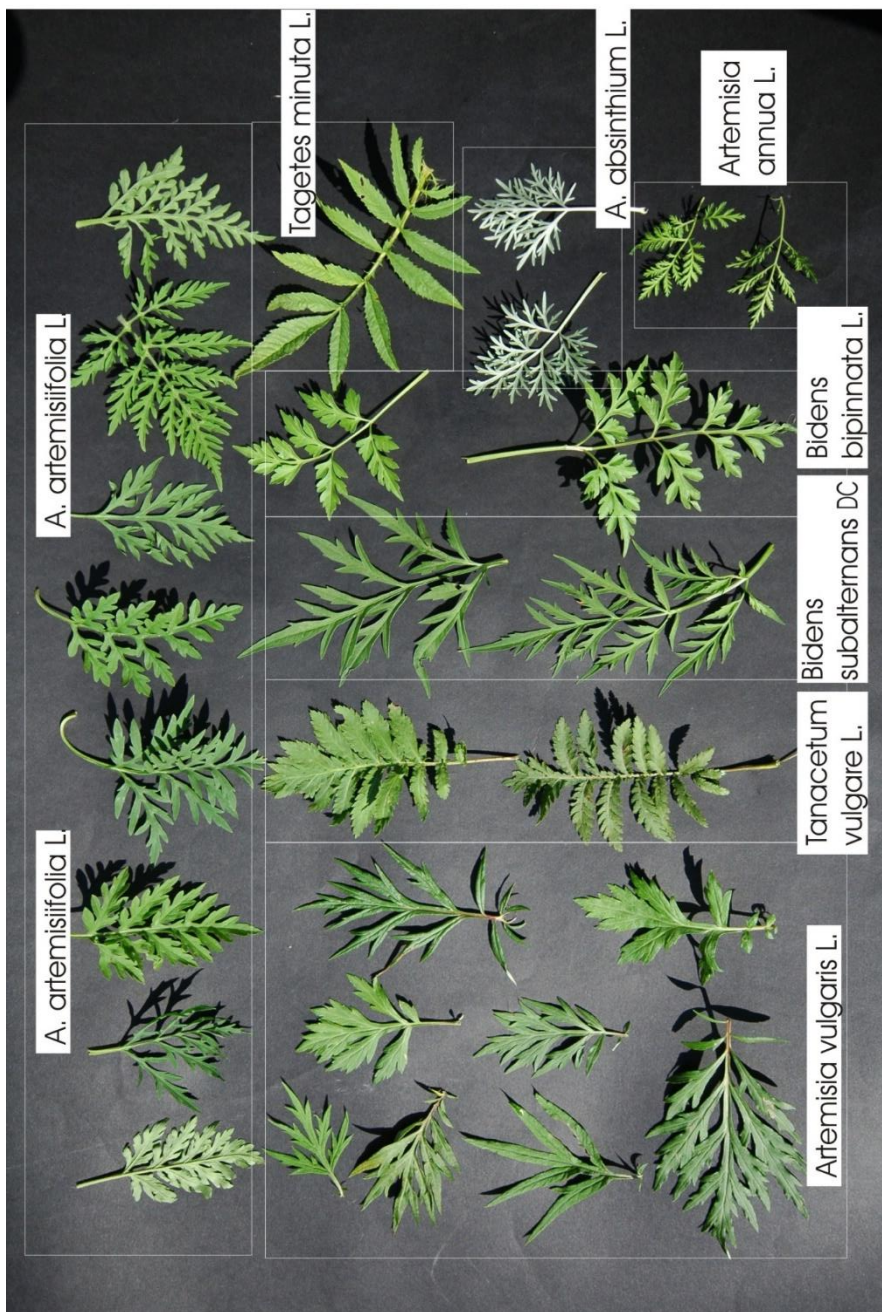
Slika 19: Socvetja praprotnolistne ambrozije *A. confertiflora* in različne oblike listja



Slika 20: *Ambrosia artemisiifolia* (pelinolistna ambrozija)



Slika 21: *Ambrosia trifida* (trikrpata ambrozija)



Slika 22: Primerjava oblike listja pelinolistne ambrozije z listjem podobnih vrst rastlin



Slika 23: Primerjava pelinolistne ambrozije s tremi vrstami pelina



Slika 24: *Tanacetum parthenium* (beli vratič)



Slika 25: *Tanacetum vulgare* (navadni vratič)



Slika 26: *Parthenium hysterophorus* (lažna ambrozija) v stadiju cvetenja



Slika 27: *Parthenium hysterophorus* (lažna ambrozija) v zgodnjih stadijih razvoja

6.2 Nove vrste prosastih trav iz rodov *Setaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Paspalum*, *Eleusine* in *Cenchrus*

Domorodne prosaste trave (kostreba, srakonja, muhvič) so značilni okopavinski pleveli, ki nam povzročajo vse več skrbi zaradi pogostih primerov neuspešnega zatiranja. Zatiranje je manj uspešno v letih s sušnim aprilom in majem, ko talni herbicidi slabo delujejo. Po uporabi talnih herbicidov je potrebno korekcijsko ukrepati še z listnimi herbicidi. Če tega ne naredimo, imamo obsežno zapleveljenost in veliko povečanje semenske banke. Vse bolj pogosto se pojavljajo v ozimnih žitih. Vzniknejo v sredini maja in potem po žetvi na neobdelanem strnišču zelo hitro semenijo. Za pravilno izbiro herbicida je potrebno opraviti prepoznavanje vrst v čim bolj zgodnjih razvojnih stadijih, kar pa je zahtevno, saj so si trave med seboj zelo podobne. Pridelovalci imajo pogosto težave s prepoznavanjem sorodnih podobnih vrst, zato smo v tej knjižici podali ustrezen slikovni material. Prosaste trave so cikle razvoja prilagodile sušnim poletnim razmeram. Precej verjetno se bližamo točki pojava odpornosti na ALS herbicide, kot se to dogaja v sosednjih državah. V zadnjih desetletjih smo doživeli splošno invazijo divjega sirka (*Sorghum halepense*).

Preglednica 7: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Panicum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi	Odm. g/ha	<i>P. dichotomiflorum</i> 4 L – 8 L	<i>P. dichotomiflorum</i> 1 L – 3 L	<i>P. capillare</i> 4L – 8 L	<i>P. capillare</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	8-10	9-10	9-10	9-10
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	8-10	9-10	8-10	8-10
PROPAQUIZAFOP	150	8-9	9-10	7-9	8-10
KVIZALOFOF-P-ETIL	95	6-7	8-9	6-7	8-9
FORAMSULFURON	60	6-7	8-9	5-7	8-9
NIKOSULFURON	50	5-6	7-9	4-5	8-9
PROSULFURON	25	2-4	6-7	2-3	6-7
RIMSULFURON	18	4-5	7-9	5-7	8-10
TIFENSULFURON-M.	15	1	4-5	1	3-4
TOPRAMEZON	50	2-3	7-8	2-3	7-8
TEMBOTRION	110	4-5	8-9	4-6	8-9
IMAZAMOKS	50	2-4	7-8	3-4	7-8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Opazamo postopno, a vztrajno razširjanje različnih vrst prosa. Najstarejši je pojav različnih tipov lasastega prosa (*Panicum capillare*), ki je v obdobju med 1950 in 2000, veljalo za dokaj neškodljiv plevel, danes pa lahko v vzhodni in južni Sloveniji najdemo močno zapleveljene njive. Lasasto proso prepoznamo po socvetjih z zelo drobnimi semeni, ki dajejo videz kot meglice iz semen, ki so pritrjena na kot las tankih pecljih. Poznamo veliko podvrst. Na njivah se najbolj pogosto pojavljata podvrsti *P. c. subsp. capillare* in *P. c. subsp. gattingeri*. Podvrsta *P. c. subsp. hillmanii* je še vedno dokaj redka. Glede na poročila iz sosednjih držav (Scholz, 2002; Nagy s sod., 2012; Kiraly in Alergro, 2015) in nekatere lastne najdbe imamo pri nas iz botaničnega kompleksa lasastega prosa prisotno tudi vrsto *P. riparium* (obrečno proso). Ker je zelo podobna drugim vrstam lasastega prosa, je prezrto. Socvetje je bolj redko in stranske vejice izraščajo pod ozkim kotom (manj kot 10 stopinj). Na hrvaškem in na madžarskem že obstajajo velike populacije. Zelo dober priročnik za ločevanje različnih vrst lasastega prosa je dostopen na spletni strani http://www.blumeninschwaben.de/Einkeimblaettrige/Suessgraeser/capillare_agg.htm. V zadnjih 30 letih zasledimo zelo hiter porast populacij golega prosa (*Panicum dichotomiflorum*). Spoznamo ga po tem, da so rastline brez dlačic, da so socvetja zelo razvejana z redkimi semeni in da rastline oblikujejo kotlaste grmičke (Lešnik, 1995).

Preglednica 8: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Panicum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi	Odm. g/ha	<i>P. m. agricola</i> 4 L – 8 L	<i>P. m. agricola</i> 1 L – 3 L	<i>P. m. rudemale</i> 4 L – 8 L	<i>P. m. rudemale</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	9-10	9-10	8-10	9-10
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	7-9	8-10	8-10	9-10
PROPAQUIZAPOP	150	6-7	8-9	6-8	8-9
KVIZALOFOP-P-ETIL	95	5-7	8-9	5-7	8-9
FORAMSULFURON	60	5-7	7-9	7-8	8-9
NIKOSULFURON	50	3-4	7-8	3-4	7-8
PROSULFURON	25	3-4	4-5	3-4	4-5
RIMSULFURON	18	4-6	8-9	4-6	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	1	2-3	1	2-3
TOPRAMEZON	50	1-2	6-7	1-2	6-7
TEMBOTRION	110	4-5	7-8	4-6	7-9
IMAZAMOKS	50	2-4	6-7	2-3	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V začetku razvoja poganjki iz razrastišča toga štrlijo pod kotom 45°. Stebla v času cvetenja imajo cik-cak vzorec. Na poljih ob glavnih cestnih žilah iz vzhodne Evrope opažamo porast populacij divjih form gojenega prosa (*Panicum miliaceum* subsp. *ruderales* in subsp. *agricola*). Pri subsp. *ruderales* je socvetje pokončno široko razprostrto in seme je običajno svetlo. Ovratnik pri listnem dnu je sestavljen iz zelo dolgih ščetin. Rastline lahko dosežejo višino preko 2 m. Pri subsp. *agricola* je socvetje bolj previsno, seme je temno rjavo. Rastline so navadno visoke do 1 m, ovratnik pri listnem dnu je sestavljen iz krajših ščetin. V zadnjih 10 letih beležimo tudi hiter porast divjih form moharja in bara ali laškega muhviča (predvsem *S. italica* subsp. *italica*) in Faberjevega muhviča (*Setaria faberii* = *S. macrocarpa*). Med seboj ju ločimo po tem, da je pri laškem muhviču socvetje polprevisno in krpato, pri Faberjevem muhviču, pa je socvetje izrazito previsno in strnjeno kompaktno repato. Laški muhvič ima skoraj golo listno ploskev, Faberjev muhvič pa ima z dlačicami gosto poraslo zgornjo listno ploskev. V stadiju, ko še ni socvetja ju ločimo tako, da s prsti podrsamo od konce listov proti stebelu. Pri laškem čutimo izrazit upor bodiček, pri Faberjevem pa tega ni. Zadnji je lahko zelo velika nadloga, saj smo v poskusih ugotovili slabo učinkovitost herbicidov (Maček, 2011).

Preglednica 9: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Panicum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>P. dichotomiflorum</i> 1 L – 3 L	<i>P. dichotomiflorum</i> PRE-EM	<i>P. capillare</i> 1 L – 3 L	<i>P. capillare</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	2	7-9	2-3	8-10
FLUFENACET	700	1-2	8	2	7-9
LINURON	900	1-2	4-5	1	5-8
METRIBUZIN	500	2-3	7-8	2	6-7
PENDIMETALIN	1900	1	7-8	1	8
TERBUTILAZIN	800	2-3	7-8	2-3	8-9
TIENKARBAZON –M.	50	4-6	8-9	2-4	7-8
MEZOTRION	150	2	7-9	2-3	6-7
KLOMAZON	400	2-3	4	2-3	3-4
DIMETENAMID	1000	1-2	5-6	2-3	8-9
METOLAKLOR-S	1250	1-2	5-6	2-3	8-10
PETOKSAMID	1200	1-2	6-7	1-2	7-8
PROPIZAMID	1500	1	4-5	1-2	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Smo pred pričetkom širjenja trav ježičark (rod *Cenchrus*), ki se proti našemu ozemlju počasi razširjajo iz Italije in tudi iz Madžarske. V obeh državah te trave prehajajo na kmetijske površine. Pri ježičarkah je seme obdano z bodičastim osemenjem, ki spominja na ježice kostanja. Domači poskusi s herbicidi na vrstah *C. incertus* (njivska ježičarka), *C. echinatus* (južna ježičarka) in *C. longispinus* (dolgoščetinasta ježičarka) so pokazali dokaj slabo delovanje herbicidov, ki jih uporabljamo v koruzi. Ježičaste trave se dobro razvijajo v soji, bučah in v sladkorni pesi. V začetku razvoja so zelo podobne kostrebi in sivozelenemu muhviču, pozneje, ko pa izraste socvetje, je prepoznavanje zelo enostavno, saj pri nas domorodnih, njim podobnih trav, ni. Možen je tudi razvoj na degradiranem travinju, kjer lahko močno ovirajo pašo živali. Povzročajo poškodbe na ustnem aparatu in na okončinah. Živali zavračajo uživanje sena, ki vsebuje socvetja teh trav. Kot opozorilo je pri prosastih travah potrebno omeniti, da pričakujemo pospešeno širjenje zaradi postopnega zmanjšanja učinkovitosti herbicidov, zaradi klimatskih sprememb in zaradi prehajanja na sisteme konzervirajoče obdelave tal.

Preglednica 10: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Panicum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>P. m. agricola</i> 1 L – 3 L	<i>P. m. agricola</i> PRE-EM	<i>P. m. rudemale</i> 1 L – 3 L	<i>P. m. rudemale</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	2	7-9	2	7-9
FLUFENACET	700	1-2	4-5	1-2	7-8
LINURON	900	1	5-6	1	5-6
METRIBUZIN	500	3-4	6-8	2	5-6
PENDIMETALIN	1900	1	7-8	1	7-8
TERBUTILAZIN	800	2-3	7-8	2-3	7-8
TIENKARBAZON –M.	50	1-2	6-8	2-4	7-8
MEZOTRION	150	2	6-8	2	7-8
KLOMAZON	400	2-3	4-5	1-2	4-5
DIMETENAMID	1000	1-2	6-7	1-2	7-8
METOLAKLOR-S	1250	1-2	6-7	1-2	7-8
PETOKSAMID	1200	1-2	6-7	1-2	6-7
PROPIZAMID	1500	1	4-5	1	4-5

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Prosastim travam, kot C4 rastlinam, ustreza poletna vročina in suša. Takrat so v tekmovalni prednosti. V sistemih s konzervirajočo obdelavo tal se lahko poveča njihov

delež (Jones s sod., 2017). Njihovo seme lahko kali kar na površju tal in ne potrebuje zadelave v tla. Prosaste trave so ožje botanično sorodstvo koruze in zato je razvoj odpornosti na herbicide, ki jih uporabljamo v koruzi nekoliko hitrejši, kot pri nekaterih drugih travnih plevelih, ki niso v neposrednem sorodstvu. Opazovanja pojava drugih prosastih trav iz rodov *Eleusine* (npr. indijska prosenka *E. indica*), *Paspalum* (npr. vilasta jesenka *P. distichum* in velika jesenka *P. dilatatum*), *Sporobolus* (npr. prezrti plodomet *S. neglectus*) in drugih (npr. nekatere tujerodne podvrste srakonj; *D. aequiglumis* var. *aequiglumis* in *D. ciliaris* subsp. *nubica*), kažejo, da se pri nas v glavnem lahko razvijajo na nekmetijskih zemljiščih in v običajnih poljščinah še niso konkurenčne. Povečanje populacij tujerodnih prosastih trav morda lahko vpliva tudi na pojav nekaterih novih bolezni. Raziskuje se možnosti za množičen pojav fitoplazme rdečenja koruze (angl. maize redness). Bakterija (fitoplazma) se ohranja v biološkem sistemu koruza – žuželke (škržatki) – plevelne trave. Tako kot nove vrste plevelov, se pojavljajo tudi nove vrste žuželk. Množičen pojav fitoplazme rdečenje koruze zaradi novih plevelov iz skupine prosastih trav in novih žuželk bi lahko ogrozil slovensko živinorejo.

Preglednica 11: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cenchrus* in *Bromus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Listni herbicidi	Odm. g/ha	<i>B. catharticus</i> 4 L – 8 L	<i>B. catharticus</i> 1 L – 3 L	<i>C. echinatus</i> 4 L – 8 L	<i>C. echinatus</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	8-10	9-10	8-10	8-10
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	8-10	9-10	8-10	8-10
PROPAQUIZAFOP	150	8-9	9-10	7-9	8-10
KVIZALOFOP-P-ETIL	95	7-8	8-9	7-9	8-10
FORAMSULFURON	60	4-5	7-9	3-4	8-9
NIKOSULFURON	50	4-5	7-8	1-3	4-5
PROSULFURON	25	2-3	4-5	3-4	4-5
RIMSULFURON	18	4-6	8-9	3-4	6-8
TIFENSULFURON-M.	15	1	1-2	1	1-2
TOPRAMEZON	50	2-3	5-7	2-3	5-7
TEMBOTRION	110	3-4	6-7	3-4	6-8
IMAZAMOKS	50	3-5	4-5	5-6	5-6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Na njivah z veliko populacijo prosastih trav moramo v pridelavi narediti naslednje korake; zmanjšati delež koruze in povečati delež drugih poljščin, v katerih lahko uporabljamo aktivne snov, kot so fluazifip-p-butyl, cikloksidm, propakvizafop,

tepraloksidim, setoksidim in druge sorodne po načinu delovanja (tako imenovani DIM in FOP herbicidi). Vse omenjene lahko uporabljamo na VVO. Na žitnih strniščih ne smemo dovoliti razvoja in semenitve. Močno zapleveljenih strnišč s prosastimi travami je pri nas veliko, še posebej, v vzhodni in južni Sloveniji. Možnosti zatiranja prosastih trav so dobro predstavljene v delu raziskovalcev Soltani s sod. (2011). Dobrodošla rešitev je setev tako imenovane »Fokus« koruze, ki je odporna na aktivno snov cikloksidim, ker trenutno povsod po Sloveniji še vedno dobro deluje na vse prosaste trave. Herbicid je dovoljen za uporabo na VVO. Pri večini sulfonilsečnin, ki delujejo na trave in jih uporabljamo v koruzi, zelo težko dosežemo učinkovitost nad 90 % (glej preglednice 7-18). Tudi delovanje snovi metolaklor in dimetenamid je v dobrih pogojih v območju med 85 in 90 %. Na VVO omenjenih herbicidov ne moremo uporabiti, prav tako ne moremo uporabiti snovi nikosulfuron in rimsulfuron. Snov pendimetalin, ki je primerna za VVO ima spremenljivo delovanje. V poskusih, kjer smo sejali seme različnih muhvičev in prosa, smo dobili različne rezultate (od 60 do 95 % učinkovitost). Rezultati so bili odvisni od tega, kje smo seme nabrali.

Preglednica 12: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cenchrus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Listni herbicidi	Odm. g/ha	<i>C. longispinus</i> 4L – 8 L	<i>C. longispinus</i> 1 L – 3 L	<i>C. incertus</i> 4 L – 8 L	<i>C. incertus</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	8-10	8-10	9-10	9-10
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	8-10	8-10	9-10	9-10
PROPAQUIZAFOP	150	8-9	9-10	8-9	9-10
KVIZALOFOP-P-ETIL	95	7-9	8-10	7-9	8-10
FORAMSULFURON	60	3-4	8-9	3-4	8-9
NIKOSULFURON	50	1-3	4-5	1-3	4-5
PROSULFURON	25	3-4	4-5	3-4	4-5
RIMSULFURON	18	4-5	7-9	4-5	7-9
TIFENSULFURON-M.	15	1	1-2	1	1-2
TOPRAMEZON	50	3-4	6-7	3-4	6-7
TEMBOTRION	110	3-4	7-8	3-4	7-8
IMAZAMOKS	50	5-6	5-7	6-7	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Dobljeni rezultati kažejo na obstoj populacij, ki so manj občutljive na pendimetalin. Z delovanjem novih herbicidov na osnovi snovi tienkarbazon ali kombinacij te snovi s snovmi kot so izoksafutol, mezotrion, tembotrion in toparmezon, lahko dosežemo zadovoljive učinkovitosti. Herbicide je potrebno uporabiti v stadiju vznika in pri vlažnih

tleh, da imamo hkratno listno in talno delovanje. Pri gostoti prosastih trav do 200 rastlin na m² lahko dobro obvarujemo pridelek, pri gostosti več kot 200 m² pa lahko že pričakujemo obsežne izgube pridelka, kljub uporabi herbicida. Prosaste trave so v stadiju prvih dveh listov občutljive za zasipavanje z zemljo. Zaradi tega se dobro obnesejo okopalniki, ki delujejo plitvo, na nogačah pa imajo pritrjena osipalna krilca, ki nagnejo kakšne 3 do 4 cm prsti v vrsto k okopavini, da prekrijejo vznikle trave. Tako povečamo uspešnost zatiranja v vrstnem prostoru. Še bolj učinkovito lahko zasipavanje izvedemo z uporabo zvezdastih kultivatorjev.

Preglednica 13: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cenchrus* in *Bromus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Talni herbicidi	Odm. g/ha	<i>B. catharticus</i> 1 L – 2 L	<i>B. catharticus</i> PRE-EM	<i>C. echinatus</i> 1 L – 2 L	<i>C. echinatus</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	2-3	8-9	1-2	7-8
FLUFENACET	700	1-2	4-5	1-2	6-7
LINURON	900	2-3	7-8	1-2	5-6
METRIBUZIN	500	1-2	4-6	1-2	5-6
PENDIMETALIN	1900	1	5-6	1	6-7
TERBUTILAZIN	800	1-2	8-9	2-3	7-8
TIENKARBAZON –M.	50	2-3	7-8	3-4	7-9
MEZOTRION	150	1-2	5-6	1-2	5-6
KLOMAZON	400	1-2	3-4	2-3	4-5
DIMETENAMID	1000	1	4-5	1	7-8
METOLAKLOR-S	1250	1	6-7	1	7-8
PETOKSAMID	1200	1	5-6	1	5-6
PROPIZAMID	1500	1	8-9	1	5-6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Pri njivah zapleveljenih s Faberjevim in laškim muhvičem je dobro opraviti čim bolj zgodnjo spravilo koruze za silažo, da semeni čim manjši del rastlin. Enako velja za buče. Odveč ne bi bila uporaba herbicida po spravilu silaže, saj se pogosto zgodi, da zasenčene prosaste trave naredijo seme šele po žetvi koruze. Če jih zatremo v tem obdobju, preprečimo oblikovanje semen. To še posebej velja za srakonjo in indijsko prosenko. Pomemben del uspeha prosastih trav je tudi razredčenost sestojev koruze na robovih njiv. Ker je tam koruza redka, prosa na robovih naredijo velike količine semen in potem postopoma prodirajo v notranjost njiv. To je proces, ki traja več let. Rastline z robov njiv lahko uporabimo kot svežo maso za pokladanje živini. Tako muhviče in prosa uničimo, preden je zrelih veliko semen.

Preglednica 14: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cenchrus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Talni herbicidi	Odm. g/ha	C. <i>longispinus</i> 1 L – 2 L	C. <i>longispinus</i> PRE-EM	C. <i>incertus</i> 1 L – 2 L	C. <i>incertus</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	1-2	7-8	1-2	7-9
FLUFENACET	700	1-2	6-7	1-2	6-7
LINURON	900	1-2	5-6	1-2	5-6
METRIBUZIN	500	1-2	5-6	1-2	5-6
PENDIMETALIN	1900	1	6-7	1	7-8
TERBUTILAZIN	800	2-3	7-8	2-3	7-8
TIENKARBAZON –M.	50	3-4	7-9	4-5	8-9
MEZOTRION	150	2-3	5-6	2-4	6-7
KLOMAZON	400	2-3	4-5	2-3	4-5
DIMETENAMID	1000	1	7-8	1	7-8
METOLAKLOR-S	1250	1	7-8	1	8-9
PETOKSAMID	1200	1	5-6	1	6-7
PROPIZAMID	1500	1	5-6	1	5-6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Ugotavljamo, da se vse vrste prosa dobro razvijajo tudi v posevkih buč in vedno bolj pogosto v posevkih soje. To je posledica tega, ker v bučah in v soji običajno ne izvedemo poznega zatiranja trav pred zapiranjem sestoja (npr. z aktivno snovjo fluazifop-p-butil). Tega ne smemo dopuščati. Večina prosastih trav je močno poraslih z dlačicami, tako je slaba učinkovitost herbicidov povezana tudi s tem. V nižjih razvojnih stadijih škropimo s 150 l vode na ha, s kapljicami, ki imajo VMD med 150 in 200 µm. Dodamo močila, ki temeljijo na metiliranih rastlinskih oljih in smolah. Klasična silikonska suprespreader močila niso v veliko pomoč. Šibka biološka plat različnih vrst prosa je, da seme hitro izgublja kalivost.

Izmed ostalih trav omenimo še travo *Bromus catharticus* (čistilna stoklasa), ki po prvih opazovanjih in analizi učinkovitosti herbicidov kaže, da bi lahko bila nov nevšečen plevel v okopavinah in v žitih. Novih vrst kostreb (rod *Echinochloa*) na območjih VVO v Prekmurju še ne beležimo. Vrste kot so *E. colonum* (progasta kostreba), *E.* (razprostrta kostreba), in *E. phyllopogon* (ščetinasta kostreba), *E. erecta* (toga kostreba), *E. oryzicola* (mala - poletna rižasta kostreba) in *E. oryzoides* (velika – jesenska rižasta kostreba), beležimo na območju Primorske in v Vipavski dolini. Značilnosti socvetij teh

kostreb so vidne na [sliki 29](#). Nobena od navedenih prosastih trav trenutno ne predstavlja ekosistemsko nevarnih rastlin. Omejene možnosti za pojav ekosistemske škode so pri nekaterih vrstah kostreb, ki bi lahko bile škodljive v obmorskih habitatih in pri travah rodu *Cenchrus*, ki bi lahko na suhih traviščih, povzročale poškodbe pri divjadi.

Preglednica 15: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov rodu *Setaria*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Listni herbicidi	Odm. g/ha	<i>S. italica</i> 4L – 8 L	<i>S. italica</i> 1 L – 3 L	<i>S. faberi</i> 4 L – 8 L	<i>S. faberi</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	5-7	6-8	7-8	7-9
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	7-8	8-9	7-8	8-9
PROPAQUIZAFOP	150	6-7	7-9	6-7	7-9
KVIZALOFOFOP-P-ETIL	95	/	/	/	/
FORAMSULFURON	60	5-6	8-9	3-5	7-8
NIKOSULFURON	50	3-4	7-8	2-4	7-8
PROSULFURON	25	1	3-4	1	3-4
RIMSULFURON	18	5-7	8-9	4-5	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	1	2	1	2
TOPRAMEZON	50	2	4-5	2	4-5
TEMBOTRION	110	4-5	8-10	3-4	8-9
IMAZAMOKS	50	1-2	4-5	1-2	4-5

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 16: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov rodu *Echinochloa*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Listni herbicidi	Odm. g/ha	<i>E. phyllopogon</i> 4 L - 8 L	<i>E. phyllopogon</i> 1 L - 3 L	<i>E. crus-pavonis</i> 4 L – 8 L	<i>E. crus-pavonis</i> 1 L – 3 L
CIKLOKSIDIM	300	8-9	9-10	8-9	9-10
FLUAZIFOP-P-BUTIL	250	8-9	9-10	8-9	9-10
PROPAQUIZAFOP	150	7-8	8-10	7-8	8-10
KVIZALOFOP-P-ETIL	95	/	/	/	/
FORAMSULFURON	60	4-5	8-9	4-5	8-9
NIKOSULFURON	50	5-6	8-9	6-7	8-10
PROSULFURON	25	1	3-4	1	3-4
RIMSULFURON	18	3-4	7-9	4-5	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	1	2-3	1	2
TOPRAMEZON	50	2-3	5-6	2-3	5-6
TEMBOTRION	110	4-5	8-9	4-5	8-9
IMAZAMOKS	50	2-3	6-7	2-3	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 28: Primerjava socvetij različnih vrst muhvičev (*Setaria* spp.)

Preglednica 17: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov rodu *Echinochloa*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Listni herbicidi	Odm. g/ha	<i>E. phyllopogon</i> 1 L - 3 L	<i>E. phyllopogon</i> PRE-EM	<i>E. crus- pavonis</i> 1 L – 3 L	<i>E. crus- pavonis</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	2	7-8	2	7-8
FLUFENACET	700	2	6-7	2	7-8
LINURON	900	1-2	5-6	1-2	5-6
METRIBUZIN	500	1-2	5-6	1-2	5-6
PENDIMETALIN	1900	1	8-9	1	8-9
TERBUTILAZIN	800	1-2	5-7	1-2	5-7
TIENKARBAZON –M.	50	3-4	7-8	3-4	7-8
MEZOTRION	150	1-3	8-9	1-3	8-9
KLOMAZON	400	1-2	5-6	1-2	5-6
DIMETENAMID	1000	1	7-8	1	7-8
METOLAKLOR-S	1250	1	7-8	1	7-8
PETOKSAMID	1200	1	5-6	1	5-6
PROPIZAMID	1500	/	4	/	4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 29: Primerjava socvetij različnih vrst kostreb (*Echinochloa* spp.)

Preglednica 18: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje nekaterih vrst plevelov rodu *Setaria*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

RODOVI (iz SEMEN) 1L-3L – 1 do 3 listi Pre-em – pred vznikom Aktivna snov: Talni herbicidi	Odm. g/ha	<i>S. italica</i> 1 L – 2 L	<i>S. italica</i> PRE-EM	<i>S. faberi</i> 1 L – 2 L	<i>S. faberi</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	2	8-9	2	8-9
FLUFENACET	700	1	6-7	1	6-7
LINURON	900	1-2	5-6	1-2	5-6
METRIBUZIN	500	1-2	6-7	1-2	5-6
PENDIMETALIN	1900	1	7-8	1	6-7
TERBUTILAZIN	800	3-4	7-8	1-2	7-8
TIENKARBAZON –M.	50	4-5	8-9	4-5	8-9
MEZOTRION	150	1-3	7-8	1-2	7-8
KLOMAZON	400	1-2	6-7	1-2	6-7
DIMETENAMID	1000	1	7-9	1	7-9
METOLAKLOR-S	1250	1-2	8-9	1	7-9
PETOKSAMID	1200	1	6-7	1	6-7
PROPIZAMID	1500	/	/	1	5-6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 30: *Echinochloa colona* (progasta kostreba)



Slika 31: Primerjava rastlin različnih vrst prosa (*Panicum* spp.) v začetnih razvojnih stadijih



PANICUM CAPILLARE CAPILLARE



PANICUM CAPILLARE GATTINGERI

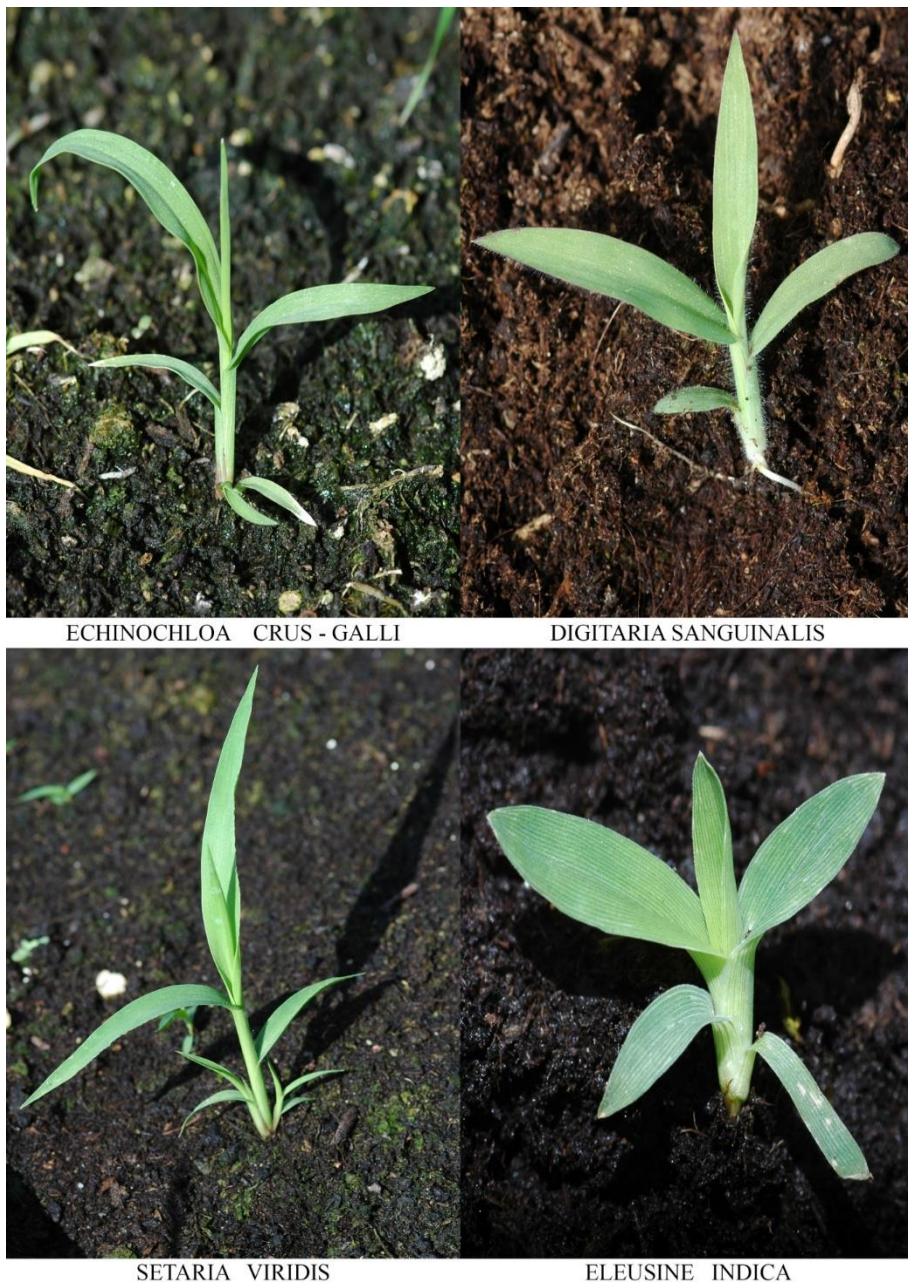


PANICUM CAPILLARE HILLMANII

Slika 32: Primerjava rastlin različnih vrst prosa (*Panicum* spp.) v začetnih razvojnih stadijih



Slika 33: Primerjava rastlin različnih vrst muhvičev (*Setaria* spp.) v začetnih razvojnih stadijih



Slika 34: Primerjava značilnosti mladih rastlin različnih vrst prosastih trav (I)



DIGITARIA ICSHAEMUM

DIGITARIA SANGUINALIS



SETARIA VIRIDIS

SETARIA GLAUCA

Slika 35: Primerjava značilnosti mladih rastlin različnih vrst prosastih trav (II)



ELEUSINE INDICA

DIGITARIA ISCHIAMUM - D. SANGUINALIS

ECHINOCHLOA CRUS - GALLI

SORGHUM HALEPENSE

Slika 36: Primerjava morfoloških značilnosti listov različnih vrst prosastih trav



Slika 37: Primerjava morfoloških značilnosti listov trav vrst *Panicum miliaceum* in *P. capillare*



S. FABERI



S. VIRIDIS



S. GLAUCA



S. ITALICA

Slika 38: Primerjava morfoloških značilnosti listov trav rodu *Setaria*



ECHINOCHLOA CRUS - GALLI

SETARIA GLAUCA



SETARIA VIRIDIS

DIGITARIA SANGUINALIS

Slika 39: Značilnosti mladih rastlin prosastih trav (I)



SETARIA FABERI



SETARIA ITALICA



PANICUM DICHOTOMIFLORUM



ELEUSINE INDICA

Slika 40: Značilnosti mladih rastlin prosastih trav (II)



PANICUM CAPILLARE HILLMANII

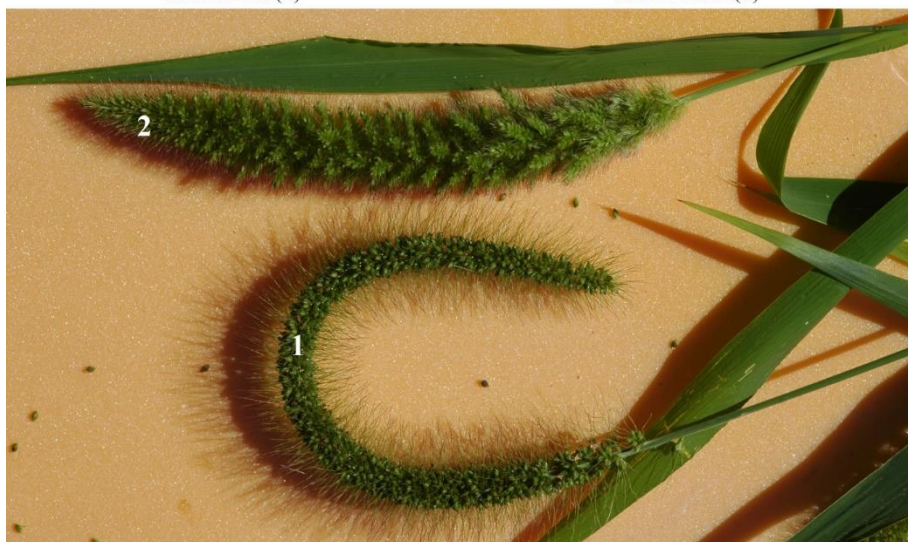
PANICUM MILIACEUM RUDERALE



PANICUM RIPARIUM

PANICUM CAPILLARE GATTINGERI

Slika 41: Značilnosti mladih rastlin prosastih trav (III)



Slika 42: *Setaria faberi* (Faberjev muhvič) in *S. italica* subsp. *italica* (laški muhvič)



Slika 43: Lasasto proso – podvrsta *Panicum capillare* subsp. *hillmanii*



P. CAPILLARE GATTINGERI



P. CAPILLARE CAPILLARE



Slika 44: Primerjava različnih podvrst lasastega prosa (*Panicum capillare*)



Slika 45: *Panicum riparium* (obrečno - obrežno proso)



P. MILIACEUM RUDERALE

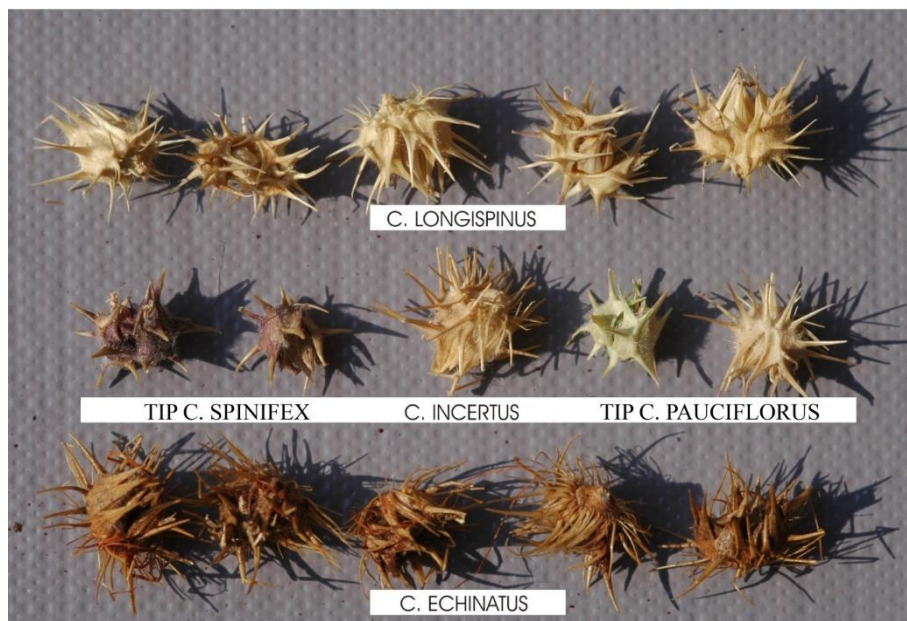
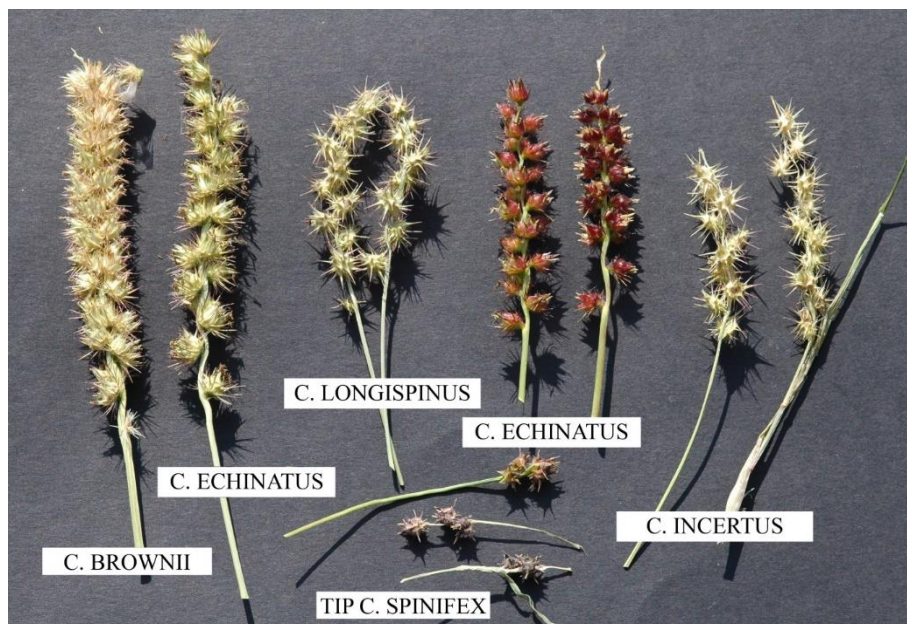
P. MILIACEUM AGRICOLA



Slika 46: Primerjava različnih podvrst divjega gojenega prosa (*Panicum miliaceum*)



Slika 47: Morfološke značilnosti golega prosa (*Panicum dichotomiflorum*)



Slika 48: Primerjava morfoloških značilnosti socvetij trav rodu *Cenchrus*



C. LONGISPINUS C. ECHINATUS NAVADNA KOSTREBA C. INCERTUS



C. LONGISPINUS

C. INCERTUS

Slika 49: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin trav rodu *Cenchrus*



Slika 50: Primerjava morfoloških značilnosti listov trav rodu *Cenchrus*



Slika 51: Morfološke značilnosti trave *Cenchrus longispinus* (dolgoščetinasta ježičarka)

©/a Matt Lavin, CC Flickr.com;

<http://weeds.dpi.nsw.gov.au/WeedImages/Details/1347?NoWeeds=4>



Slika 52: Morfološke značilnosti trave *Cenchrus incertus* (njivska ježičarka)

©/a P.B. Pelser PhytoImages.siu.edu;

http://www.phytoimages.siu.edu/imgs/pelserpb/r/Poaceae_Cenchrus_incertus_12612.html



Slika 53: Morfološke značilnosti trave *Cenchrus echinatus* (južna ježičarka)

©/a Henri Merlier CIRAD France; http://publish.plantnet-project.org/project/riceweeds_en/collection/collection/information/



Slike 54: *Arundo donax* (navadni trstikovec, kanela)



Slika 55: *Sorghum halepense* (divji sirek)



Slika 56: *Bromus catharticus* (čistilna stoklasa)



Slika 57: *Echinochloa crus-galli* (razprostrta kostreba)



Slika 58: *Echinochloa phyllopogon* (ščetinasta kostreba)



Slika 59: *Eleusine indica* (indijska prosenka)



Slika 60: *Eleusine indica* (indijska prosenka)

6.3 Nove vrste ščirov (rod *Amaranthus*)

Ščiri so zelo prilagodljive rastline, z izjemnim potencialom za oblikovanje semen. Posamezna rastlina lahko oblikuje več sto tisoč semen in to je lastnost, ki odločilno vpliva na uspeh pri razširjanju. So zelo tekmovalni pleveli in veliki porabniki hranil in vode. Ekosistemske škode ne povzročajo. Na ozemlju RS se na nekaj let pojavi kakšna nova vrsta. V zadnjih treh desetletjih smo tako opazili priseljevanje vrst kot so: *A. albus* (beli ščir), *A. deflexus* (polegli ščir), *A. blitoides* (žličastolistni ali razprostrti ščir), *A. viridis* (zeleni ščir), *A. cruentus* (košati ščir) in *A. hypochondriacus* (pernati ščir). Pri teh vrstah trenutno ne beležimo, da bi imele velik potencial za povzročanje škode v poljščinah, imajo pa potencial za povzročanje škode v vrtninah z majhno tekmovalno sposobnostjo. Zabeležili smo tudi pojav vrst *A. quitensis* (južnoameriški ščir) in *A. dubius* (dvomljivi ščir), kjer še nismo opravili presoje škodljivosti, ocenjuje pa se, da sta škodljiva v obsegu škodljivosti vrst iz kompleksa *A. hybridus* (izrodni ščir).

Preglednica 19: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. spinosus</i> 4 L – 8 L	<i>A. spinosus</i> KL – 3 L	<i>A. quitensis</i> 4 L – 8 L	<i>A. quitensis</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	7-8	8-9	7-8	8-10
DIKAMBA	350	7-8	8-9	8	9-10
FLUROKSIPIR	400	2-3	4-5	2-3	3-4
KLOPIRALID	140	1-2	3-4	1-2	3-4
BENTAZON	1100	5-6	8-9	6-7	8-9
BROMOKSINIL	350	7-8	8-10	8-9	9-10
FORAMSULFURON	60	3-4	7-8	8-9	9-10
NIKOSULFURON	50	4-5	8-9	6-7	8-9
PROSULFURON	25	6-8	8-10	5-6	7-9
RIMSULFURON	18	6-7	8-9	6-7	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	5-7	8-9	6-8	8-10
AMIDOSULFURON	45	4-5	7-8	7-8	8-9
METSULFURON-M.	6-8	3-4	7-8	6-7	8-9
DESMEDIFAM	450	4	6-7	5-6	8-9
FENMEDIFAM	450	3	7-8	5-6	8-9
TOPRAMEZON	50	5-7	8-9	6-7	9-10
IMAZAMOKS	50	4-6	8-9	6-7	8-9

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V tem delu bi radi opozorili na vrste ščira, ki so v naših razmerah lahko bolj škodljive od prevladujočih domorodnih vrst ščira. To so *A. palmeri* (Palmerjev ščir) in kompleksna vrsta iz več podvrst vrste *A. tuberculatus* (*A. rudis* = *A. tuberculatus* var. *rudis* – močvirski ali konopljasti ščir, *A. tuberculatus* = *A. tuberculatus* var. *tuberculatus* – visoki ščir in *A. tamariscinus* = *A. rudis* × *A. hybridus* – neplodni ščir). Morfološke lastnosti teh ščirov se zaradi križanja nenehno spreminjajo (Iamónico, 2010).

Preglednica 20: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. palmeri</i> 4 L – 8 L	<i>A. palmeri</i> KL – 3 L	<i>A. rudis</i> 4 L – 8 L	<i>A. rudis</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	4-5	6-7	4-5	6-7
DIKAMBA	350	4-5	8	3-4	7
FLUOKSIPIR	400	1-2	3-4	2-3	4-5
KLOPIRALID	140	1-2	3-4	1-2	3-4
BENTAZON	1100	5-6	8-9	7-8	8-9
BROMOKSINIL	350	6-7	8-9	6-7	8-10
FORAMSULFURON	60	3-4	7-8	6-7	8-9
NIKOSULFURON	50	4-5	6-7	4-5	6-7
PROSULFURON	25	5-6	8-9	6-7	8-9
RIMSULFURON	18	3-4	6-7	3-4	6-7
TIFENSULFURON-M.	15	4-5	7-8	4-5	7-8
AMIDOSULFURON	45	4-5	7-8	4-5	7-8
METSULFURON-M.	6-8	4-5	7-9	4-5	6-7
DESMEDIFAM	450	4-5	7-9	4-5	7-8
FENMEDIFAM	450	3-4	6-7	3-4	6-7
TOPRAMEZON	50	4-5	7-8	4-5	7-8
IMAZAMOKS	50	2-4	5-6	2-4	5-6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Nam najbližje populacije teh vrst najdemo v severni Italiji, v Padski nižini (Soldano, 1982). Opravili smo 5- letno raziskavo, v kateri smo ugotovili slabo delovanje herbicidov in velik tekmovalni potencial zadnjih omenjenih 4 vrst. Prva posebnost teh vrst je, da so dvodomne, torej imajo ločene moške in ženske rastline. Značilna lastnost Palmejevega ščira je hiter razvoj, zgodnje oblikovaje semen (konec avgusta) in ekstremna odpornost na sušo. Palmerjev ščir je zelo nevaren v sušnih poletjih, ko poljščine in vrtnine izgubijo tekmovalno sposobnost. Zraste do 2 m visoko. V literaturi

je veliko navedb o visoki stopnji odpornosti na herbicide (Horak in Peterson, 1995). Spoznamo ga po tem, da ni poraščen z dlačicami, da so listni peclji lahko tudi dvakrat daljši od listne ploskve ter ima izredno dolgo repato centralno previsno socvetje, kar ni običajno za naše domorodne vrste ščirov (glej sliko 95). Po obliki socvetja je še najbolj podoben vrsti *A. powellii* (vitkocvetni ščir), kjer so socvetja le delno previsna. Če z roko potipamo socvetje, začutimo bodenje trnastih konic podpornih lističev. Zanesljivega zatiranja ni možno zagotoviti niti z najbolj pogosto uporabljenimi in na sploh visoko učinkovitimi herbicidi v koruzi in drugih okopavinah (Bell s sod., 2013; Jhala s sod., 2017). To so pokazali tudi domači poskusi. Tekmovalna sposobnost (visokega in konopljastega ščira) temelji na hitri rasti in oblikovanju izjemno visokih rastlin.

Preglednica 21: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. albus</i> 4 L – 8 L	<i>A. albus</i> KL – 3 L	<i>A. deflexus</i> 4 L – 8 L	<i>A. deflexus</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	7-8	8-10	7-8	8-10
DIKAMBA	350	8-9	8-9	8	9-10
FLUROKSIPIR	400	2-3	4-5	2-3	3-4
KLOPIRALID	140	1-2	3-4	1-2	3-4
BENTAZON	1100	5-6	9-10	7-8	9-10
BROMOKSINIL	350	7-8	9-10	7-8	9-10
FORAMSULFURON	60	3-4	8	8-9	9-10
NIKOSULFURON	50	4-5	8-9	5-6	8
PROSULFURON	25	6-8	8-10	5-6	7-9
RIMSULFURON	18	5-6	7-9	4-5	7-8
TIFENSULFURON-M.	15	3-4	7-8	5-6	8
AMIDOSULFURON	45	4-5	7	5-6	8
METSULFURON-M.	6-8	3-4	7	4-5	8
DESMEDIFAM	450	4-5	7-8	6	8-10
FENMEDIFAM	450	3	7	5	8
TOPRAMEZON	50	4-5	7-8	6	7-8
IMAZAMOKS	50	2-4	4-5	3-4	5-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 22: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>A. dubius</i> 4 L – 8 L	<i>A. dubius</i> KL – 3 L	<i>A. viridis</i> 4 L – 8 L	<i>A. viridis</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	4-5	6-7	4-5	6-7
DIKAMBA	350	5-6	8-9	6-7	8-9
FLUROKSIPIR	400	1-2	3-4	3-4	5-6
KLOPIRALID	140	1-2	3-4	1-2	3-4
BENTAZON	1100	5-6	9-10	7-8	9-10
BROMOKSINIL	350	7-8	9-10	6-7	9-10
FORAMSULFURON	60	4-5	8-9	6-7	8-10
NIKOSULFURON	50	4-5	6-7	5-6	7-8
PROSULFURON	25	5-6	8-9	6-7	8-9
RIMSULFURON	18	3-4	6	3-4	6
TIFENSULFURON-M.	15	5-6	8	5-6	8-9
AMIDOSULFURON	45	4-5	7-8	5-6	8-9
METSULFURON-M.	6-8	4-5	7	4	6
DESMEDIFAM	450	5	8-9	4-5	7-8
FENMEDIFAM	450	4	7-8	4	7-8
TOPRAMEZON	50	5-6	8-9	5-6	8-9
IMAZAMOKS	50	6-7	7-9	3-4	7-8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Ti vrsti ščira lahko dosežeta višino 5 metrov (glej sliko 102). Seme prične zoreti v sredini septembra. Z zgodnejšim spravilom koruze, buč, krompirja, lahko zmanjšamo količino oblikovanih semen. Ena rastlina lahko oblikuje več kot milijon semen. Zelo nevarna sta za posevke sladkorne pese in soje in dobro se razvijata tudi pri nižjih jesenskih temperaturah. V ZDA, od koder vrsti izhajata, so na voljo številne objave o odpornosti na herbicide. Tako pri Palmerjevem, kot pri visokem ščiru, so na voljo podatki o odpornosti na glifosat, hormonske in sulfonilsečninske herbicide (Shoup s sod., 2003; Netto s sod., 2016; Sarangi, 2016).

Na vse tri vrste ščira moramo biti zelo pozorni, ker lahko ob njihovem pojavu pride do velikih izgub pridelka. Ker oblikujejo veliko semen, lahko naredijo obsežne semenske banke že v treh letih od začetka naselitve na novih območjih. V preglednicah 19 do 26

je razvidno, da podatki o stopnji učinkovitosti herbicidov niso obetavni. Ko enkrat dopustimo oblikovaje velike semenske banke, smo izgubili bitko. Dobimo njive, kjer imamo več kot 1000 vzniklih ščirov na m². Takrat beležimo velike izgube pridelkov tudi pri uporabi dobrih in dragih kombinacij herbicidov.

Preglednica 23: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. palmeri</i> PRE-EM	<i>A. palmeri</i> KL – 3 L	<i>A. rudis</i> PRE-EM	<i>A. rudis</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	2-3	7-8	2-3
FLUFENACET	700	4-5	1-2	5-6	2-3
LINURON	900	7-8	2-3	7-8	2-3
METRIBUZIN	500	5-6	2-3	5-6	3-4
PENDIMETALIN	1900	5-6	2-3	6-7	2-3
TERBUTILAZIN	800	6-7	2-3	6-7	3-4
TIENKARBAZON –M.	50	6-7	3-4	6-8	4-5
MEZOTRION	150	7-8	2-3	7-8	4-5
TEMBOTRION	110	5-6	2-3	5-7	3-4
KLOMAZON	400	4-5	1-2	5-6	2-3
PROSULFOKARB	4000	6-7	3-4	8-9	3-4
ETOFUMESAT	500	3-4	1-2	2-4	1-2
METAMITRON	2000	5-7	3-4	5-6	6-7
METOLAKLOR	1250	5-6	2-3	5-7	3-4
DIMETENAMID	1000	5-7	2-3	5-7	3-4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 24: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. spinosus</i> PRE-EM	<i>A. spinosus</i> KL – 3 L	<i>A. quitensis</i> PRE-EM	<i>A. quitensis</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	9-10	6-7	9-10	4-5
FLUFENACET	700	7-8	2-3	8-9	3-4
LINURON	900	8-9	3-4	7-8	3-4
METRIBUZIN	500	5-6	2-3	6-7	3-4
PENDIMETALIN	1900	6-7	2-3	7-8	2-3
TERBUTILAZIN	800	7-8	3-4	7-8	3-4
TIENKARBAZON –M.	50	7-8	4-5	8-9	6-7
MEZOTRION	150	8-9	4-5	8-9	6-7
TEMBOTRION	110	6-7	3-4	7-8	4-5
KLOMAZON	400	4-5	1-2	5-6	1-3
PROSULFOKARB	4000	7-8	3-4	8-9	3-4
ETOFUMESAT	500	4-5	1-2	4-5	2-3
METAMITRON	2000	6-7	5-6	5-6	6-7
METOLAKLOR	1250	5	2-3	5	2-3
DIMETENAMID	1000	5	3-4	5	2-3

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 61: *Amaranthus quitensis* (južnoameriški ščir)

Preglednica 25: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. albus</i> PRE-EM	<i>A. albus</i> KL – 3 L	<i>A. deflexus</i> PRE-EM	<i>A. deflexus</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	4-5	7-8	5-6
FLUFENACET	700	6-7	2-3	7-9	3-4
LINURON	900	6-7	1-2	7-8	2-3
METRIBUZIN	500	5-6	3-4	6-7	3-4
PENDIMETALIN	1900	5-6	2-3	5-6	2-3
TERBUTILAZIN	800	5-6	2-3	6-7	3-4
TIENKARBAZON –M.	50	8-9	5-6	8-9	4-5
MEZOTRION	150	9-10	4-5	8-9	4-5
TEMBOTRION	110	7-8	4-5	7-9	4-5
KLOMAZON	400	4-5	2-3	4-5	2-3
PROSULFOKARB	4000	5-6	1-2	5-7	3-4
ETOFUMESAT	500	4-5	2-3	5-7	3-4
METAMITRON	2000	7-8	5-6	6-7	4-5
METOLAKLOR	1250	7-8	3-4	7-8	3-4
DIMETENAMID	1000	7-8	3-4	7-8	3-4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 62: *Amaranthus retroflexus* (srhkodlakavi ščir)

Preglednica 26: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Amaranthus*

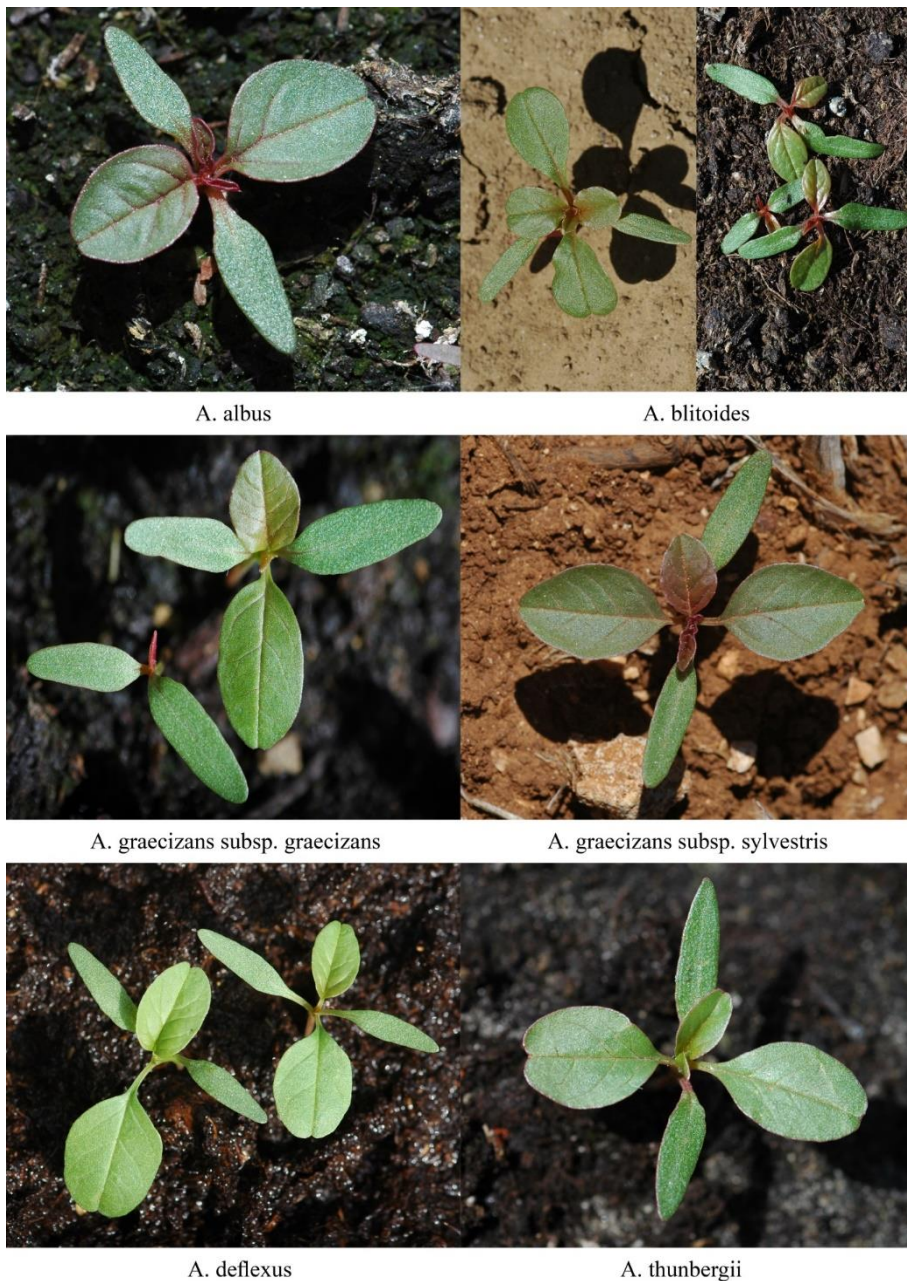
Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Amaranthus</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>A. dubius</i> PRE-EM	<i>A. dubius</i> KL – 3 L	<i>A. viridis</i> PRE-EM	<i>A. viridis</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	8-9	4-5	8-10	5-6
FLUFENACET	700	8-9	3-4	7-8	3-4
LINURON	900	8-9	3-4	6-7	3-4
METRIBUZIN	500	7-8	3-4	7-8	4-5
PENDIMETALIN	1900	4-5	2-3	7-8	3-4
TERBUTILAZIN	800	7-8	4-5	7-8	3-4
TIENKARBAZON –M.	50	8-10	8	8-9	5-6
MEZOTRION	150	8-10	5-6	8-10	6-7
TEMBOTRION	110	7-9	6-7	7-8	5-7
KLOMAZON	400	5-6	3-4	5-6	3-4
PROSULFOKARB	4000	6-7	3-4	6-7	3-4
ETOFUMESAT	500	5-7	3-4	5	2-3
METAMITRON	2000	5-6	4-5	5-6	5-7
METOLAKLOR	1250	8-9	3-4	7-8	3-4
DIMETENAMID	1000	7-8	3-4	7-8	3-4

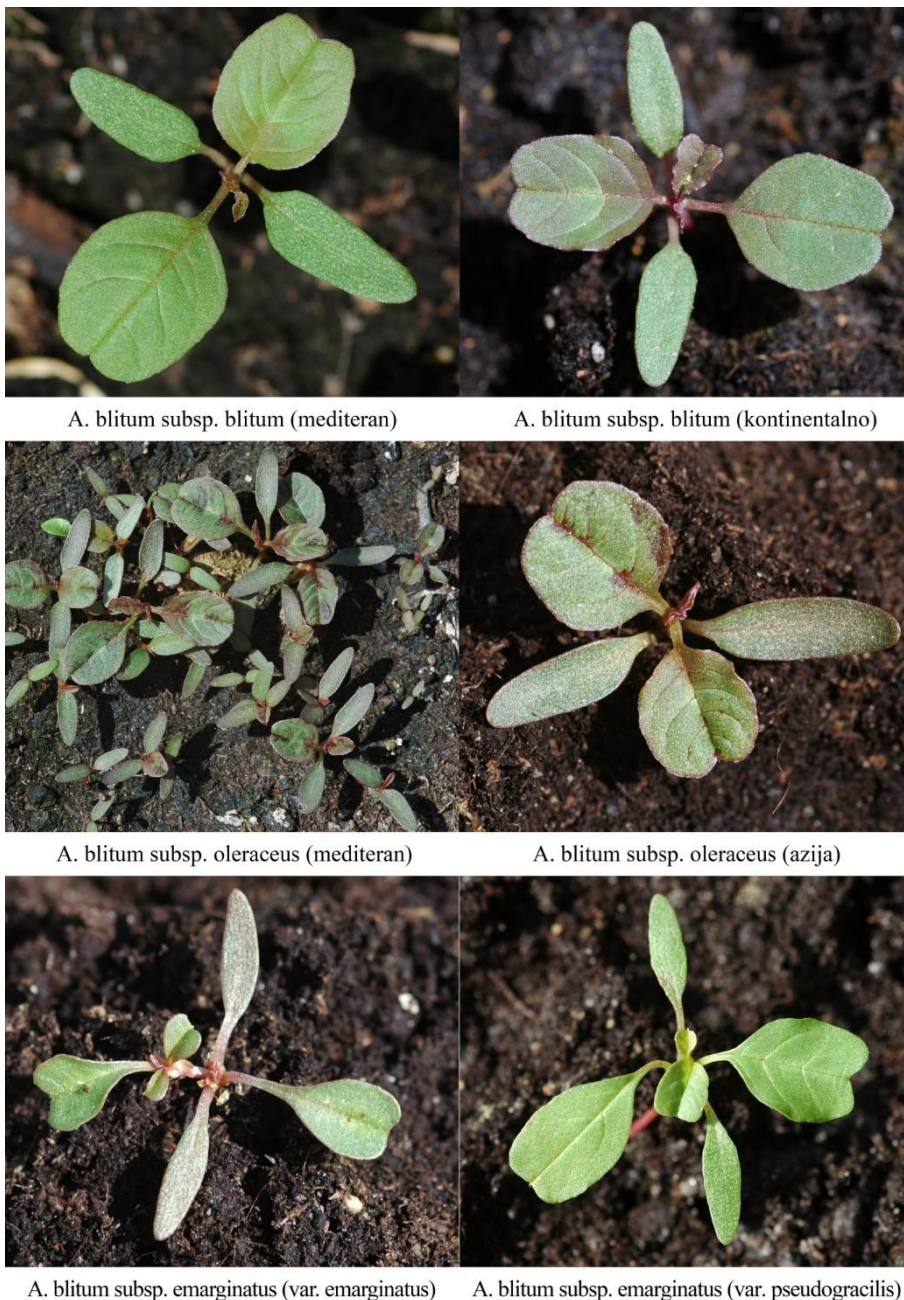
* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 63: *Amaranthus viridis* (tropski zeleni ščir)



Slika 64: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (I)



Slika 65: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (II)



A. viridis (tip *viridis*)

A. viridis (tip *gracilis*)



A. tricolor

A. tricolor



A. spinosus (Afrika)

A. spinosus (južna Amerika)

Slika 66: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (III)



A. palmeri

A. hypochondriacus



A. tuberculatus

A. rudis



A. rudis + *A. tamariscinus* + *A. tuberculatus*

Slika 67: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (IV)



A. tamariscinus

A. tuberculatus



(A) *A. rudis* + (B) *A. tamariscinus* + (C) *A. tuberculatus*

Slika 68: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (V)



A. hybridus (tip *A. chlorostachys*)

A. hybridus (tip *A. hybridus* var. *hybridus*)



A. hybridus (tip *A. patolus*)

A. hybridus



A. powellii subsp. *powellii*

A. powellii subsp. *bouchnoii*

Slika 69: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (VI)



A. caudatus



A. caudatus (tip *A. mantegazzianus*)



A. cruentus



A. retroflexus



A. quitensis



A. dubius

Slika 70: Primerjava značilnosti rastlin rodu *Amaranthus* v začetnih razvojnih stadijih (VII)



A. albus

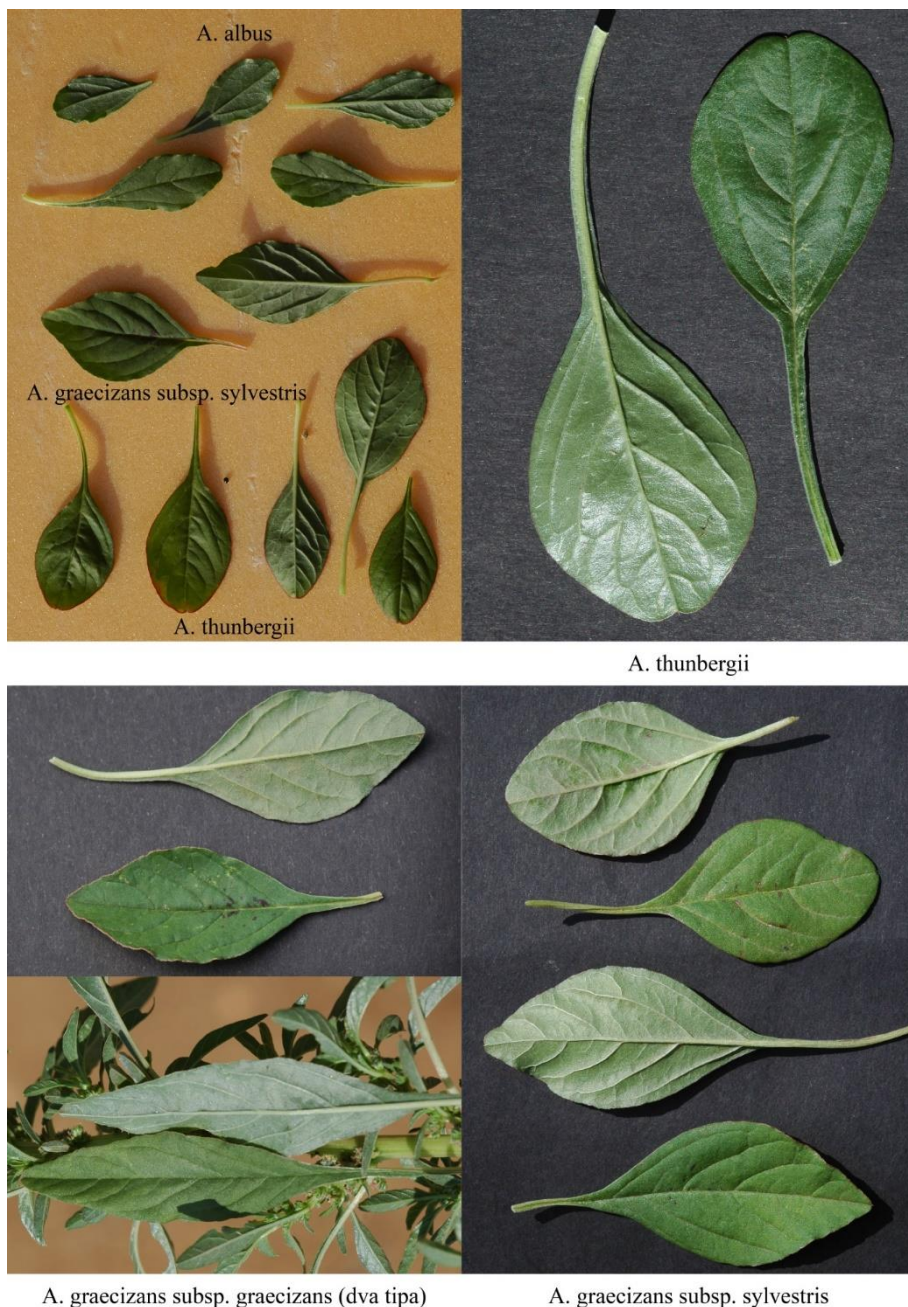
A. blitoides



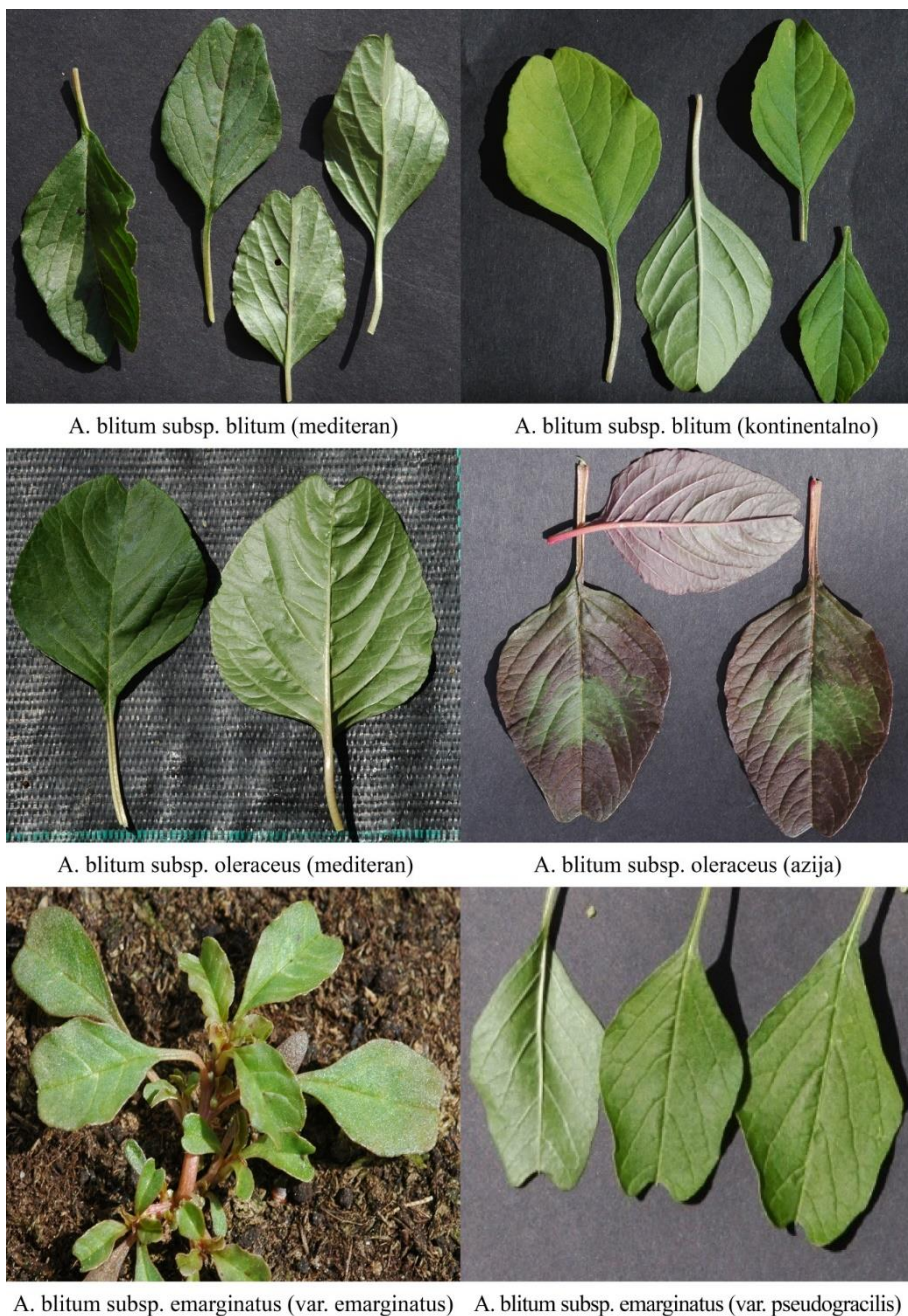
A. albus

A. blitoides

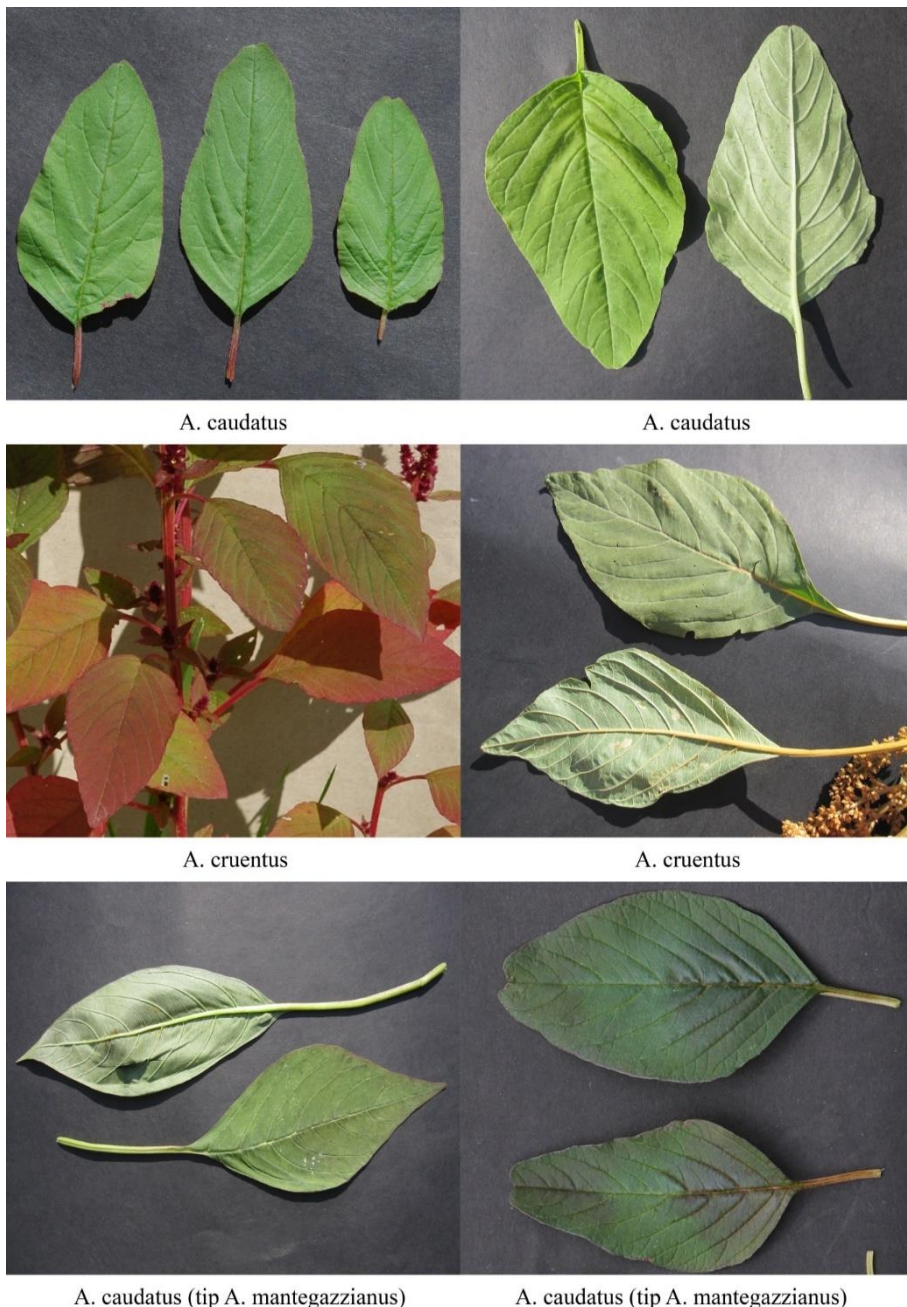
Slika 71: Primerjava morfoloških značilnosti listov vrst *Amaranthus albus* in *A. blitoides*



Slika 72: Primerjava morfoloških značilnosti listov vrst *Amaranthus graecizans* in *A. thunbergii*



Slika 73: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščira vrste *Amaranthus blitum*



Slika 74: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščirov vrst *Amaranthus cruentus* in *A. caudatus*



A. dubius

A. dubius



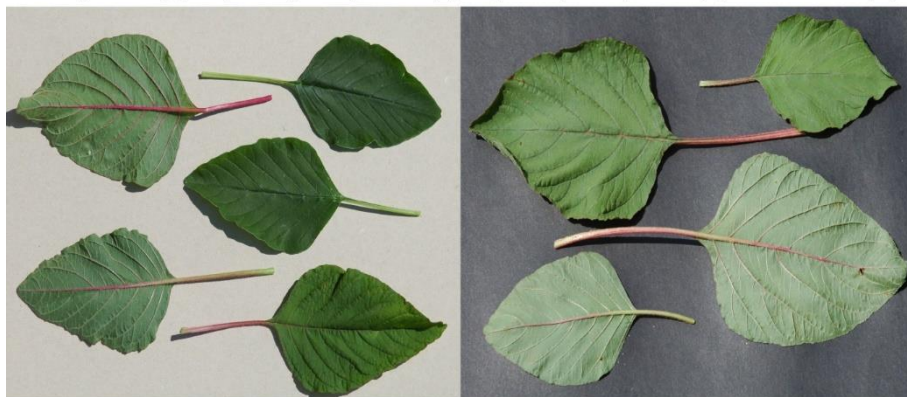
A. spinosus (Afrika)

A. spinosus (južna Amerika)

Slika 75: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščirov vrst *Amaranthus spinosus* in *A. dubius*



A. hybridus (tip A. patolus) A. hybridus (tip A. patolus) A. hybridus (tip A. chlorostachys)



A. hybridus (tip A. hybridus var. hybridus)



A. powellii subsp. powellii

A. powellii subsp. bouchnoi

Slika 76: Primerjava morfoloških značilnosti listov izrodnega ščira *Amaranthus hybridus*



A. rudis



A. tamariscinus



A. rudis + *A. tuberculatus*

A. tuberculatus

Slika 77: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščirov vrste *Amaranthus rudis* in *A. tuberculatus*



A. viridis (tip *viridis*)



A. viridis (tip *gracilis*)



A. deflexus (Afrika)



A. deflexus (južna Amerika)



A. deflexus (Afrika)



A. deflexus (južna Amerika)

Slika 78: Primerjava morfoloških značilnosti listov široidov vrst *Amaranthus viridis* in *A. deflexus*



A. retroflexus

A. retroflexus



A. quitensis (Afrika)

A. quitensis (južna Amerika)

Slika 79: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščirov vrst *Amaranthus retroflexus* in *A. quitensis*



A. palmeri



A. palmeri

Slika 80: Primerjava morfoloških značilnosti listov ščira *Amaranthus palmeri* (Palmerjev ščir)



A. albus

A. blitoides



A. thunbergii

A. graecizans subsp. *sylvestris*

Slika 81: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (I)



A. graecizans subsp. *graecizans*



A. graecizans subsp. *sylvestris*



A. graecizans subsp. *graecizans*



A. graecizans subsp. *sylvestris*

Slika 82: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (II)



A. spinosus

A. viridis



A. deflexus

A. palmeri

Slika 83: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (III)



A. dubius

A. quitensis



A. graecizans subsp. *graecizans*

A. retroflexus

Slika 84: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (IV)



A. caudatus

A. tricolor



A. cruentus

A. hypochondriacus

Slika 85: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (V)



A. blitum subsp. *blitum* (kontinent)

A. blitum subsp. *blitum* (Mediteran)



A. blitum subsp. *oleraceus* (Asia)

A. blitum subsp. *oleraceus* (Mediteran)

Slika 86: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (VI)



A. blitum subsp. *emarginatus* (var. *emarginatus*)



A. blitum subsp. *emarginatus* (var. *pseudogracilis*)



A. blitum subsp. *emarginatus* (var. *pseudogracilis*)

Slika 87: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (VII)



A. powellii subsp. *powellii* (mediteran)



A. powellii subsp. *bouchnoii* (mediteran)



A. powellii subsp. *powellii*



A. powellii subsp. *bouchnoii*

Slika 88: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (VIII)



A. hybridus (tip *A. hybridus* var. *hybridus*)



A. hybridus (tip *A. hybridus* var. *hybridus*)

Slika 89: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (IX)



A. hybridus (tip *A. patolus*)



A. hybridus (tip *A. patolus*)



A. hybridus (tip *A. chlorostachys*)

Slika 90: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (X)



A. hybridus (tip *A. chlorostachys*) (kontinent)



A. hybridus (tip *A. hybridus* var. *hybridus*) (mediteran)



A. hybridus (tip *A. chlorostachys*) (mediteran)

Slika 91: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (XI)



Slika 92: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus*
(XII)



Slika 93: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin rodu *Amaranthus* (XIII)



Slika 94: *Amaranthus palmeri* (Palmerjev ščir) v zgodnjih stadijih razvoja



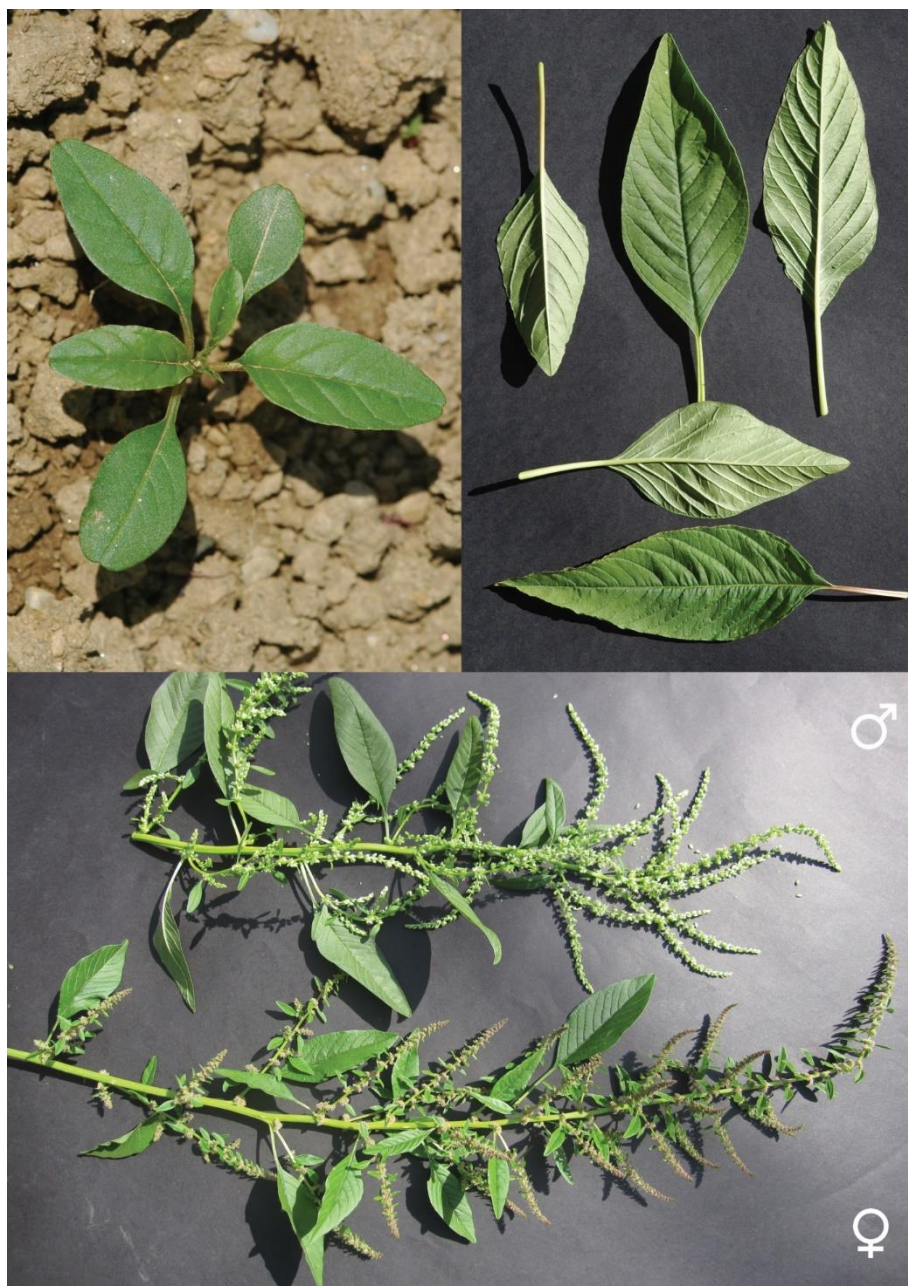
Slika 95: *Amaranthus palmeri* (Palmerjev ščir) - izrazita pokončna in previsna terminalna socvetja ženskih in moških rastlin



Slika 96: *Amaranthus palmeri* (Palmerjev ščir) – detajli mladih rastlin z dolgimi listnimi peclji in detajli bodičastih konic podpornih listov pri osnovi socvetij (rastlina na otip bodeča)



Slika 97: *Amaranthus rudis* (konopljasti ščir) – oblika močno razvejanega socvetja moških in ženskih rastlin



Slika 98: *Amaranthus rudis* (konopljasti ščir) – detajli listov, mlade rastline in ženskega in moškega socvetja



Slika 99: *Amaranthus tamariscinus* (neplodni ščir) – križanec *A. rudis* x *A. hybridus*
- detajli mladih rastlin in oblik socvetij



Slika 100: *Amaranthus tuberculatus* (visoki ščir) – detajli mladih rastlin in listov



Slika 101: *Amaranthus tuberculatus* (visoki ščir) – detajli mlade rastline in moškega ter ženskega socvetja



Slika 102: *Amaranthus tuberculatus* (visoki ščir) – rastline lahko presežejo višino 5 metrov



Slika 103: Morfološke značilnosti rastline vrste *Amaranthus albus* (beli ščir)



Slika 104: Morfološke značilnosti vrste *A. blitoides* var. *blitoides* (razprostrti ščir)



Slika 105: Morfološke značilnosti vrste *A. blitoides* var. *reverchonii* (razprostrti ščir)



Amaranthus blitoides var. *reverchonii*
x *Amaranthus blitoides* var. *blitoides*



Amaranthus blitoides f. *rubricapsulatus*



Amaranthus blitoides var. *reverchonii*
x *Amaranthus blitoides* var. *blitoides*



Amaranthus blitoides f. *rubricapsulatus*

Slika 106: Morfološke značilnosti vrste *A. blitoides* (vmesni tip med var. *blitoides* in var. *reverchonii*)



Slika 107: Značilnosti vrste *A. blitum* (goli ščir) (tip *A. blitum* x *A. blitum* subsp. *emarginatus*)



A. blitum subsp. *emarginatus* (var. *pseudogracilis*)



A. blitum subsp. *emarginatus* (var. *emarginatus*)

Slika 108: Morfološke značilnosti vrste *A. blitum* (goli ščir) (*A. blitum* subsp. *emarginatus* var. *emarginatus* v primerjavi z *A. blitum* subsp. *emarginatus* var. *pseudogracilis*)



Slika 109: Morfološke značilnosti vrste *A. deflexus* (pogleli ščir) I

*A. deflexus**A. viridis**A. deflexus**A. viridis***Slika 110: Primerjava vrst *A. deflexus* (polegli ščir) in *A. viridis* (zeleni ščir)**



Slika 111: Morfološke značilnosti vrste *A. deflexus* (polegli ščir) II (mediteran)



Slika 112: Morfološke značilnosti vrste *A. dubius* (dvoimljivi ščir) tip I – obarvana socvetja



Slika 113: Značilnosti vrste *A. dubius* (dvomljivi ščir) tip II – zelena socvetja;

©/a Forest in Kim Starr, CC BY 3.0,

(https://en.wikipedia.org/wiki/Amaranthus_dubius#/media/File:Starr_040527-9001_Amaranthus_dubius.jpg)



Slika 114: Značilnosti vrste *A. hybridus* (tip *A. chlorostachys* – kontinent) (izrodni ščir)



Slika 115: Morfološke značilnosti vrste *A. hybridus* (tip *A. patulus*) (izrodni ščir)



A. retroflexus + *A. hybridus* (tip *A. patulus*)



A. hybridus (tip *A. chlorostachys*)



A. retroflexus + *A. hybridus* (tip *A. patulus*) + *A. hybridus* (tip *A. hybridus* var. *hybridus*)

Slika 116: Primerjava vrst *Amaranthus patulus*, *A. chlorostachys* in *A. retroflexus* (srhkodlakavi ščir)



A. hybridus (tip *A. patulus*) + *A. hybridus* (tip *A. chlorostachys*)

Slika 117: Primerjava podvrst izrodnega ščira *Amaranthus patulus* in *A. chlorostachys*



Slika 118: Značilnosti vrste ščira *Amaranthus powellii* subsp. *powellii* (vitkocvetni ščir)



A. powellii subsp. *powellii*



A. powellii subsp. *bouchonii*



A. powellii subsp. *powellii* (zgoraj)

A. hybridus (tip *A. patolus*) (spodaj)

Slika 119: Primerjava podvrst ščira *Amaranthus powellii* subsp. *powellii* in *A. powellii* subsp. *bouchonii*



Slika 120: *Kochia scoparia* (metlovec)

6.4 Nove vrste razhudnikovk iz rodov *Solanum*, *Datura*, *Nicandra* in *Physalis*

Škodljivost novih vrst razhudnikovk je večplastna. Poleg neposredne škode zaradi tekmovanja s poljščinami, so pomembne tudi kot gostitelji številnih virusov in bakterij, ki ogrožajo gojene razhudnikovke (glej Prostko s sod., 1994; Bradley in Hagood, 2009; Brunell, 2011; Klingenhagen s sod., 2012). Še posebej trajni pleveli iz te skupine (npr. *Solanum carolinense*; glej EPPO, 2012) so dobri gostitelji povzročiteljev bolezni krompirja in paradižnika. Trenutno je veliko zanimanje za razširjanje karantenske bakterije *Liberibacter solanacearum*, ki povzroča bolezen krompirja imenovano »Zebra chip« (Crosslin s sod., 2010). Že dalj časa se bojimo razširjanja druge karantenske bakterije *Ralstonia solanacearum*, ki lahko prav tako ogrozi pridelavo krompirja. Pleveli so tolerantni na razmnoževanje bakterij in virusov v njih in zaradi okužbe ne propadejo. So trajni latentni rezervoarji povzročiteljev bolezni.

Preglednica 27: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Solanum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov

Rod <i>Solanum</i> (iz SEMEN)	Odm. g/ha	<i>S. sisymbriifolium</i> 4 L – 8 L	<i>S. sisymbriifolium</i> KL – 3 L	<i>S. triflorum</i> 4 L – 8 L	<i>S. triflorum</i> KL – 3 L	<i>S. rostratum</i> 4 L – 8 L	<i>S. rostratum</i> KL – 3 L	<i>S. sarrachoides</i> 4 L – 8 L	<i>S. sarrachoides</i> KL – 3 L
KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom									
2,4-D	1000	4-5	5-6	6-7	7-8	7-8	7-8	6-7	7-8
DIKAMBA	350	4-5	5-6	7-8	7-8	7-8	7-8	7-8	7-8
FLUROKSIPIR	400	7-8	8-9	5-6	5-6	7-8	7-9	7-8	8-9
KLOPIRALID	140	6-7	7-8	7-8	7-8	7-8	7-9	6-7	8-9
BENTAZON	1100	6-7	6-7	5-6	7-8	7-9	8-9	6-7	7-8
BROMOKSINIL	350	7-8	7-8	8-9	9-10	8-9	9-10	8-9	9-10
FORAMSULFURON	60	7-8	8-9	7-8	8-9	8-9	8-9	7-8	8-9
NIKOSULFURON	50	4-5	5-6	4-5	5-6	6-7	7-8	4-5	6-7
PROSULFURON	25	4-5	6-7	4-5	4-5	5-6	6-8	7-8	8-9
RIMSULFURON	18	3-4	4-5	2-3	4-5	3-4	4-5	4-5	6-7
TIFENSULFURON-M.	15	5-6	8-9	4-5	5-6	7-8	7-9	5-6	6-7
AMIDOSULFURON	45	4	4	5-6	5-6	4	4	4-5	5
METSULFURON-M.	6-8	7-8	7-8	8	8	5-6	5-6	5-6	5-6
DESMEDIFAM	450	2-3	5-7	4	8-9	4	7-8	4-5	8-9
FENMEDIFAM	450	2-3	4-5	4	7-8	3-4	6-7	4	7-8
TOPRAMEZON	50	8	9-10	8	9	7-8	9-10	8	9-10

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Nove vrste razhudnikov so tudi gostitelji za Slovenijo novih vrst ogorčic (npr. *Meloidogyne ethiopica*), hroščev (npr. *Epitrix* spp.), muh (npr. *Bactrocera* spp.), moljev (npr. *Tuta absoluta* in *Neoleucinoides elegantis*) in drugih škodljivcev gojenih razhudnikovk (Boukhris-Bouhachem s sod., 2007; Goyal s sod., 2010; Miller, 2003). V rodu *Solanum* je med enoletnimi vrstami potrebno omeniti širjenje vrst kot so *S. luteum* (rumenoplodni razhudnik), *S. sysimbriifolium* (ličič razhudnik), *S. triflorum* (nacepljenolistno pasje zelišče), *S. rostratum* (ježičastoplodni razhudnik) in *S. sarrachoides* (lepljivo ali kosmato pasje zelišče). Med večletnimi pa je potrebno opozoriti na vrste *S. carolinense* (koprivolistni razhudnik), *S. elaeagnifolium* (oljčičevolistni ali srebrnolistni razhudnik) in *S. chenopodioides* (metlikovolistni grenkoslad). Možnosti za kemično zatiranje večine naštetih vrst smo preučili v večletnih herbicidnih poskusih. Podatki o učinkovitosti herbicidov so vidni v preglednicah 27 do 34.

Preglednica 28: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Solanum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Solanum</i> (IZ SEMEN Se ALI RIZOMOV Riz)	Odm. g/ha	<i>S. chenopodioides</i> (Se) 4L – 8 L	<i>S. chenopodioides</i> (Se) KL – 3 L	<i>S. carolinense</i> (RIZ) 4L – 10 L	<i>S. carolinense</i> (Se) 4L – 8 L	<i>S. carolinense</i> (Se) KL – 3 L	<i>S. elaeagnifolium</i> (RIZ) 4L – 10 L	<i>S. elaeagnifolium</i> (Se) 4L – 8 L	<i>S. elaeagnifolium</i> (Se) KL – 3 L
2,4-D	1000	8-9	8-9	4-5	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
DIKAMBA	350	7-8	7-8	7-8	8	8-9	7-8	7-8	8-9
FLUROKSIPIR	400	4-5	5-6	3-4	6-7	7-8	7-8	7-8	7-8
KLOPIRALID	140	5-6	5-6	4-5	3-4	5-6	3-4	4-5	5-6
BENTAZON	1100	7-8	8-9	3-4	4-5	5-6	2	5-6	5-6
BROMOKSINIL	350	8-9	8-9	7-8	6-7	7-8	3-4	8-9	9
FORAMSULFURON	60	8-9	8-9	6-7	5-6	6-7	6-7	7-8	8-9
NIKOSULFURON	50	3-4	4-5	4-5	4-5	5-6	4-5	4-5	4-5
PROSULFURON	25	3-4	4-5	5-6	7-8	7-8	4-5	3-4	4-5
RIMSULFURON	18	5-6	5-6	2-3	3-4	3-4	2-3	2-3	4-5
TIFENSULFURON-M.	15	5-6	6-7	4-5	5-6	7-8	4-5	4-5	5-6
AMIDOSULFURON	45	4	4	3	3	3-4	3	3	3-4
METSULFURON-M.	6-8	5-6	5-6	4-5	5	5-6	4-5	5-6	6-7
DESMEDIFAM	450	3-4	4-5	2	3-4	5-6	2	2-3	7-8
FENMEDIFAM	450	3	4	2	3	5	2	2-3	5-6
TOPRAMEZON	50	7-8	8-9	6-7	7-8	9	7	7-9	9

Koprivolistni razhudnik in ježičastoplodni razhudnik sta za naše razmere najbolj škodljivi vrsti. Zatiranje v koruzi je uspešno, v bučah, soji in v vrtninah pa precej neuspešno. Za oljčičevolistnega razhudnika smo ugotovili, da v razmerah vzhodne Slovenije zelo slabo prezimi in ni bil konkurenčen v posevkih koruze in ozimne pšenice. Ocenjujemo, da za razmere vzhodne Slovenije to ni pomemben plevel, kljub temu, da glede na naše klimatske značilnosti pri nas lahko preživi. Za ostale omenjene vrste ocenjujemo, da je njihov pojav pri običajni uporabi herbicidov, povsem obvladljiv.

Preglednica 29: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Solanum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Solanum</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>S. sisymbriifolium</i> PRE-EM	<i>S. sisymbriifolium</i> KL – 3 L	<i>S. triflorum</i> PRE-EM	<i>S. triflorum</i> KL – 3 L	<i>S. rostratum</i> PRE-EM	<i>S. rostratum</i> KL – 3 L	<i>S. sarrachoides</i> PRE-EM	<i>S. sarrachoides</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	5-6	7-8	6-7	7-8	5-6	8-9	6-7
FLUFENACET	700	5-6	2-3	4-5	2-3	6-7	2-3	7-8	3-4
LINURON	900	6-7	3-4	8-9	4-5	6-7	2-3	6-8	5-6
METRIBUZIN	500	6-8	3-4	5-6	4-5	6-7	4-5	6-7	4-5
PENDIMETALIN	1900	5-6	2-3	5-6	2-3	5-6	2-3	7-8	2-3
TERBUTILAZIN	800	7-8	6-7	8-9	4-5	7-8	6-7	8-9	5-6
TIENKARBAZON –M.	50	8-9	5-7	8-9	7-8	9-10	8-9	8-9	8-9
MEZOTRION	150	8-9	8-9	7-8	7-8	9-10	8-9	8-9	6-8
TEMBOTRION	110	6-7	6-7	6-7	6-7	7-8	6-7	8-9	6-7
KLOMAZON	400	5-6	3-4	4-5	2-3	4-5	3-4	5-6	2-3
IMAZAMOKS	50	/	5-6	/	6-7	/	7-8	/	7-8
PROSULFOKARB	4000	5-6	3-4	6-7	4-5	6-7	5	7-8	5-6
ETOFUMESAT	500	6-8	3-4	8-9	4-5	8-9	4	7-8	3-4
METAMITRON	2000	6-7	3-4	7-8	6-8	7-8	5	7-8	5-6
METOLAKLOR	1250	3-4	3	3-4	2	3-4	3-4	3-4	2
DIMETENAMID	1000	4-5	3-4	5	3-4	5	3-4	4-5	3-4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Vrsta *S. sisymbriifolium* ja lahko gojena rastlina, ki jo posejemo kot dosevek, z namenom biotičnega zatiranja ogorčic v tleh. Ocenjujemo, da v primeru gojenja kot dosevek, pri uničenju pred koncem oktobra ne pričakujemo oblikovanja velike količine semen. Plevel prenese prve slane in nadaljuje z razvojem pozno v jesen. Za mediteransko območje sta vrsti *S. elaeagnifolium* in *S. sisymbriifolium* označeni kot

potencialno ekosistemsko škodljivi (Brunel, 2011; Anonimno ZDA, 2013), za območje vzhodne Slovenije po naši oceni te bojazni ni.

Občuten porast populacij imamo tudi pri kristavcih (buče, soja in ajda). Splošno razširjen je navadni kristavec (*Datura stramonium*), ki je srednje konkurenčen plevel. Znano je, da seme vsebujejo strupene alkaloidne in lahko pride do ogrožanja zdravja ljudi, če seme zmeljemo v moko. To se večkrat zgodi pri mletju ajde. Moka zaradi vsebnosti strupenih alkaloidov ni primerna za uživanje (Perharič s sod., 2013). Tudi v Sloveniji imamo primere umikov kontaminirane ajdove moke s trgovskih polic. Druge vrste kristavcev prihajajo v naše okolje, ker jih gojimo za okras.

Preglednica 30: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Solanum*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Solanum</i> (IZ SEMEN Se ALI RIZOMOV Riz)		<i>S. chenopodioides</i> (Se) PRE-EM	<i>S. chenopodioides</i> (Se) KL – 3 L	<i>S. carolinense</i> (RIZ) PRE-EM	<i>S. carolinense</i> (Se) PRE-EM	<i>S. carolinense</i> (Se) KL – 3 L	<i>S. eleagnifolium</i> (RIZ) PRE-EM	<i>S. eleagnifolium</i> (Se) PRE-EM	<i>S. eleagnifolium</i> (Se) KL – 3 L
KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha								
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	3-4	2	7-8	4-5	2	6-7	2-3
FLUFENACET	700	4-5	3-4	2	2-3	2-3	2	2-3	2
LINURON	900	7-8	3-4	2-3	6-7	4-5	2	4-5	2-3
METRIBUZIN	500	8-9	5-6	2-3	5-6	3-4	2-3	5-6	4-5
PENDIMETALIN	1900	5-6	2-3	2	4-5	2-3	2	3-4	2
TERBUTILAZIN	800	8-9	5-6	2-3	8-9	6-7	2-3	6-7	4-5
TIENKARBAZON –M.	50	8-9	8-9	3-4	8-9	9	4-5	8-9	7-8
MEZOTRION	150	9-10	8-9	2	8-9	8-9	3-4	7-8	7-8
TEMBOTRION	110	7-8	7-8	3-4	8-9	7-8	3-4	6-7	6-7
KLOMAZON	400	3-4	2-3	2	4-5	2-3	2	5-6	5-6
IMAZAMOKS	50	/	7-8	/	5-6	/	3-4	/	4-5
PROSULFOKARB	4000	6-7	3-4	2	5-6	2-3	1-2	7-8	2-3
ETOAMESAT	500	6-7	3-4	2-3	3-4	6-7	2-3	7-8	4-5
METAMITRON	2000	3-4	4-6	1-2	2-4	6-7	2-3	4-5	6-7
METOLAKLOR	1250	3	2-3	1-2	2	2	1	2-3	2
DIMETENAMID	1000	3-4	3-4	2	3-4	2-3	2	2-3	2-3

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Afriški kristavec (*D. ferox*) smo preučevali v herbicidnih poskusih in ugotovili, da je učinkovitost herbicidov nižja, kot pri navadnem kristavcu. Seme dozori dva do tri tedne pozneje kot pri navadnem, vendar gotovo do sredine septembra. Vrste *D. metel* (indijski kristavec), *D. innoxia* (velecvetni kristavec), *D. wrightii* (kitajski kristavec) in podobne na njivah ne uspejo zaključiti razvoja pred pravilom pridelkov do sredine oktobra.

Smo pa opazili primere neobdelanih žitnih strnišč in ruderalnih rastišč, kjer sta vrsti *D. metel* in *D. innoxia*, do obdobja prvih jesenskih slan uspeli oblikovati nekaj semen. Na nekaterih smetiščih obstajajo populacije, ki se same obnavljajo. Za vrsto *D. ferox* ocenjujemo, da bi se lahko pričela širiti podobno, kot navdani kristavec, za ostale omenjene pa je malo verjetno, da bi pri nas postale običajni njivski pleveli. Ni jih priporočljivo gojiti v bližini objektov, kjer pridelujejo papriko in paradižnik in ne v bližini območjih, kjer gojimo semenski krompir.

Preglednica 31: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov iz rodov *Nicandra* in *Physalis*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>P. angulata</i> 4 L – 8 L	<i>P. angulata</i> KL – 3 L	<i>N. physalodes</i> 4 L – 8 L	<i>N. physalodes</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	3-4	4-5	7-8	7-9
DIKAMBA	350	7-8	8-9	7-9	7-9
FLUROKSIPIR	400	6-7	6-7	7-9	8-10
KLOPIRALID	140	2-3	2-3	5-7	7-8
BENTAZON	1100	7-8	7-8	5-7	7-8
BROMOKSINIL	350	9-10	9-10	7-9	9-10
FORAMSULFURON	60	8-9	8-9	8-10	9-10
IMAZAMOKS	50	7-8	8-9	7	9
NIKOSULFURON	50	6-7	7-8	6-7	7-9
PROSULFURON	25	7-8	8-9	8-10	9-10
RIMSULFURON	18	2-3	3-4	5-7	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	7-8	8-9	6-7	7-8
AMIDOSULFURON	45	6-7	8-9	6-7	8
METSULFURON-M.	6-8	7	8	8	8
DESMEDIFAM	450	6-7	6-7	6-7	8-9
FENMEDIFAM	450	6-7	6-7	6-7	8
TOPRAMEZON	50	9	9-10	8	9

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V zadnjih letih smo za kulinarčne, okrasne in zdravilske namene pričeli gojiti številne vrste volčjih jabolok (rod *Physalis*). Tudi med temi je veliko takšnih, ki jih uvrščamo

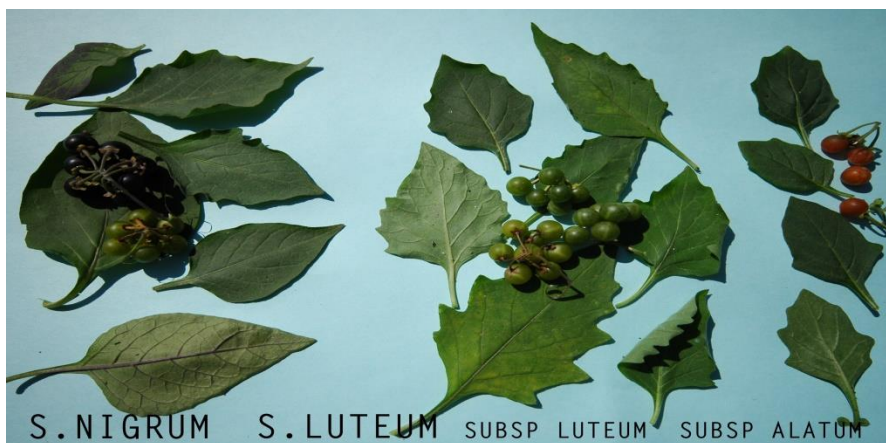
med plevela. Med užitnimi, na njivah največkrat najdemo samosevne rastline vrste *P. peruviana* (perujsko užitno volčje jabolko). Trenutno ne kaže, da bi to vrsto obravnavali kot pomemben plevel. Plevelni karakter se kaže pri treh vrstah. To so *Physalis anagulata* (mulaka, zeleni lampiončki), *Physalis virginiana* (virginijski lampiončki) in *Nicandra physalodes* (navdana nikandara). Virginijski lampiončki so trajen plevel, ki se lahko obdrži na njivah in na travinju. Pri gojenju na vrtovih se ostanke rastlin s semeni odvže na gnojšča in od tam potem seme pride na njive. Rezultati preskušanja herbicidov kažejo, da imamo srednje dobre možnosti za zatiranje. V koruzi in žitih ni težav z zatiranjem, omejeno uspešni pa smo v posevkih vrtnin, soje in pese. V preglednici 31 in 33 so vidni herbicidi, ki imajo visoko učinkovitost. Več o novih vrstah razhudnikov v Sloveniji je možno prebrati v članku Lešnik in Vajs (2015b).

Preglednica 32: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov iz rodu *Datura*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>D. ferox</i> 4L – 8 L	<i>D. ferox</i> KL – 3 L	<i>D. stramonium</i> 4L – 8 L	<i>D. stramonium</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	5-6	6-7	6	7-9
DIKAMBA	350	8	9	7-9	9
FLUROKSIPIR	400	8-9	9-10	8-9	9-10
KLOPIRALID	140	5-6	6-7	3-4	4-6
BENTAZON	1100	7-8	7-8	7-8	7-9
BROMOKSINIL	350	7-8	9-10	8-9	9-10
FORAMSULFURON	60	7-8	8-9	8-9	9
IMAZAMOKS	50	6	8-9	7-8	7-9
NIKOSULFURON	50	7	8	7	8
PROSULFURON	25	7-8	8-9	7-9	9
RIMSULFURON	18	3-4	3-5	3-4	3-5
TIFENSULFURON-M.	15	3-5	7	4-5	6-7
AMIDOSULFURON	45	3-4	5-6	3-4	5-6
METSULFURON-M.	6-8	6	9	6	9
DESMEDIFAM	450	3-4	5	4-5	5-6
FENMEDIFAM	450	4-5	5-6	5-6	6-7
TOPRAMEZON	50	5-6	7-8	5-6	7-8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 121: *Solanum nigrum* in *S. luteum* (pasje zelišče in rumenoplodni razhudnik)

Preglednica 33: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov iz rodov *Nicandra* in *Physalis*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>P. angulata</i> PRE-EM	<i>P. angulata</i> KL – 3 L	<i>N. physalodes</i> PRE-EM	<i>N. physalodes</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	9-10	6	9-10	4
FLUFENACET	700	3-4	2-3	6-7	3-4
LINURON	900	5-7	4-5	7	5
METRIBUZIN	500	8-9	8-9	9-10	8-9
PENDIMETALIN	1900	2-4	2-3	7-8	2-3
TERBUTILAZIN	800	6-7	5-6	9-10	9
TIENKARBAZON –M.	50	8-9	8-9	8-9	8
MEZOTRION	150	8-9	9	9-10	9-10
TEMBOTRION	110	8-9	8	8-9	9
KLOMAZON	400	9	5-6	9-10	7
PROSULFOKARB	4000	6-7	3-4	7-8	4-5
ETOFUMESAT	500	8	5-6	7	5-7
METAMITRON	2000	3-4	4	5-6	5-7
METOLAKLOR	1250	2-3	2-4	3-4	1-2
DIMETENAMID	1000	3-4	3-4	3-5	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



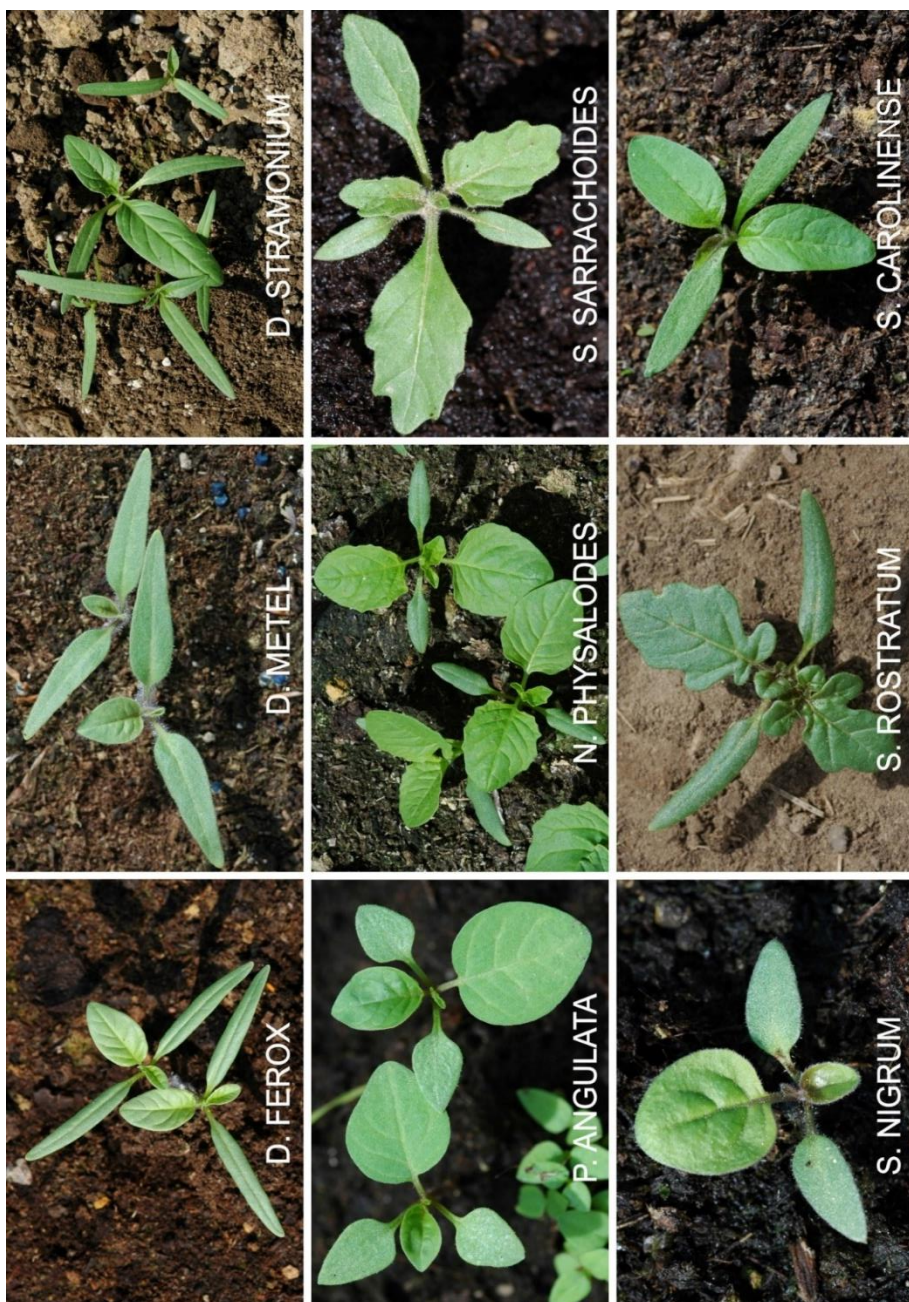
Slika 122: *Solanum luteum* (rumenoplodni razhudnik)

Preglednica 34: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov iz rodu *Datura*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>D. ferox</i> PRE-EM	<i>D. ferox</i> KL – 3 L	<i>D. stramonium</i> PRE-EM	<i>D. stramonium</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	8-9	4	9	3
FLUFENACET	700	6	2	6-8	2
LINURON	900	4	3	4	3
METRIBUZIN	500	7-8	4	8	5
PENDIMETALIN	1900	6-7	2-3	7-8	2
TERBUTILAZIN	800	8-9	3	9	4
TIENKARBAZON –M.	50	8-9	8-9	8-9	9
MEZOTRION	150	7-9	9	8-9	9
TEMBOTRION	110	7-8	8	7-9	9
KLOMAZON	400	9	4	9-10	5-6
PROSULFOKARB	4000	4-5	4-5	4-5	4-5
ETOFUMESAT	500	3-4	3-4	4-6	3-4
METAMITRON	2000	4-5	3-4	3-4	3-4
METOLAKLOR	1250	3-4	1-2	4-5	1-2
DIMETENAMID	1000	3-4	1-2	4-5	1-2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 123: Primerjava različnih vrst razhudnikov v stadiju kličnih listov: D – *Datura*, S – *Solanum*, P – *Physalis*, N – *Nicandra*



S. ROSTRATUM



S. TRIFLORUM



S. CAROLINENSE



S. ELEAGNIFOLIUM



S. NIGRUM



S. SARRACHOIDES

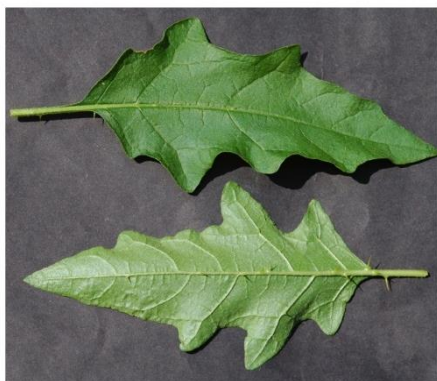
Slika 124: Primerjava morfoloških značilnosti prvih listov različnih vrst razhudnikov (rod *Solanum*)



S. ROSTRATUM



S. TRIFLORUM



S. CAROLINENSE



S. ELEAGNIFOLIUM



S. NIGRUM



S. SARRACHOIDES

Slika 125: Primerjava morfoloških značilnosti listov različnih vrst razhudnikov (rod *Solanum*)



S. CAROLINENSE



S. TRIFLORUM

Slika 126: Vrsti *Solanum carolinense* in *S. triflorum* v začetnih stadijih razvoja



S. SARRACHOIDES



S. NIGRUM

Slika 127: Vrsti *Solanum sarrachoides* in *S. nigrum* v začetnih stadijih razvoja



S. ROSTRATUM



S. ELEAGNIFOLIUM

Slika 128: Vrsti *Solanum rostratum* in *S. elaeagnifolium* v začetnih stadijih razvoja



SOLANUM CHENOPODIOIDES



SOLANUM NIGRUM - SCHULTESII

SOLANUM LUTEUM

Slika 129: Vrsti *Solanum chenopodioides* in *S. luteum* v začetnih stadijih razvoja



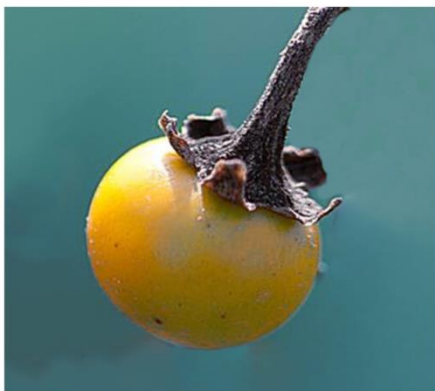
S. ROSTRATUM



S. TRIFLORUM



S. CAROLINENSE



S. ELEAGNIFOLIUM



S. NIGRUM



S. SARRACHOIDES

Slika 130: Primerjava plodov različnih vrst razhudnikov iz (rodu *Solanum*)



Slika 131: *Solanum elaeagnifolium* (srebrnolistni - oljčičevolistni razhudnik)



Slika 132: *Solanum carolinense* (koprivolistni razhudnik)



Slika 133: *Solanum rostratum* (ježičastoplodni razhudnik)



Slika 134: *Solanum chenopodioides* (metlikovolistni grenkoslad)



Slika 135: *Solanum triflorum* (nacepljenolistno pasje zelišče)



Slika 136: *Solanum sarrachoides* (kosmato ali lepivo pasje zelišče)



Slika 137: *Solanum sisymbriifolium* (liči razhudnik)



Slika 138: *Nicandra physaloides* (navadna nikandra)



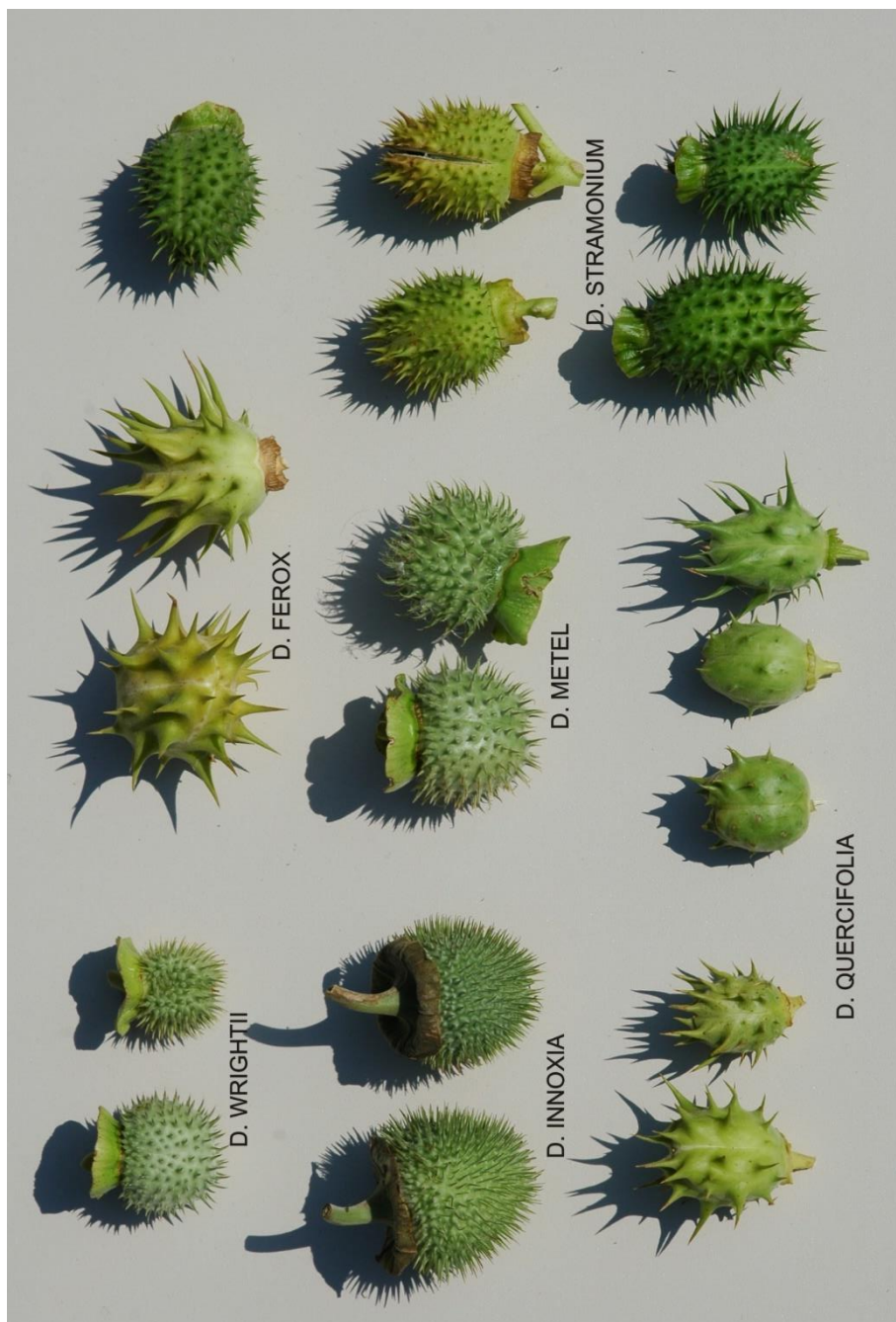
Slika 139: *Physalis angulata* (mulaka, zeleni lampiončki)



Slika 140: *Physalis peruviana* (perujsko volčje jabolko)



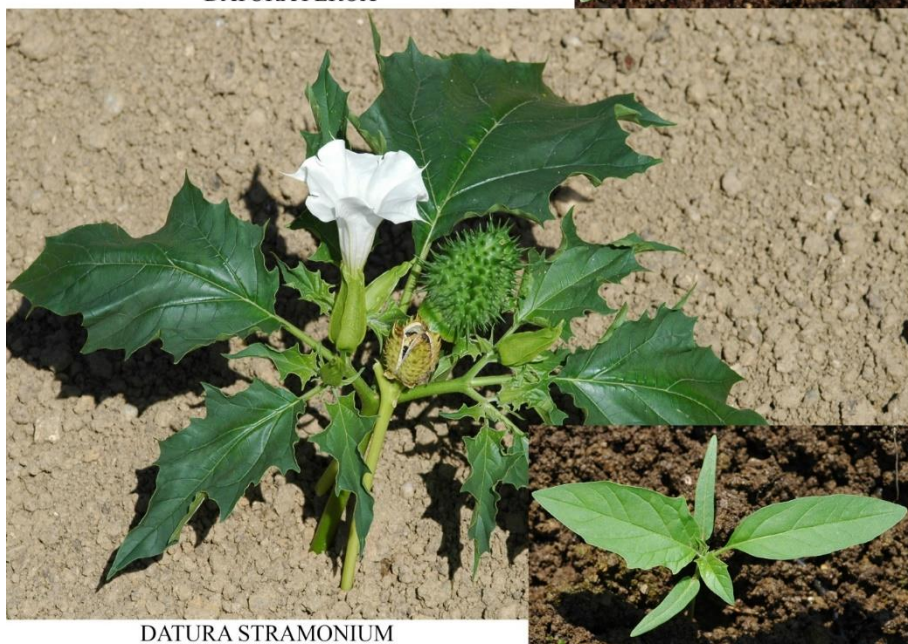
Slika 141: *Physalis virginiana* (virginijski lampijončki)



Slika 142: Primerjava plodnih glavic različnih vrst kristavcev (*Datura* spp.)



DATURA FEROX



DATURA STRAMONIUM

Slika 143: *Datura stramonium* (navadni kristavec) in *D. ferox* (afriški kristavec)



DATURA INNOXIA



DATURA METEL

Slika 144: *Datura metel* (indijski kristavec) in *Datura innoxia* (velecvetni kristavec)

6.5 Nove vrste plevelov iz družine košaric (rodovi *Iva*, *Parthenium*, *Aster*, *Senecio*, *Dittrichia*, *Helinathus*, *Artemisia*, *Bidens*, *Xanthium*)

Košarice so zelo uspešne invazivne rastline, saj imajo seme, ki lahko lebdi v zraku in premaga velike razdalje. To dejstvo je dobro upoštevati pri tem, da se lahko iz majhnih zapleveljenih otočkov, zelo hitro širijo v okolico. Seme pride na sosednje površine po zraku. Primeri zelo uspešnih invazij iz preteklosti so invazije vrst iz rodu *Erigeron* (suholetnice) in *Conyza* (hudoletnice) ter zlate rozge (npr. *Solidago canadensis* in *S. gigantea*). Če so to hkrati še večletne rastline, so še posebej uspešne. Mnoge so doma v ameriških prerijah in imajo pisane privlačne cvetove. Takšne potem žlahtnimo in gojimo kot okrasne rastline (npr. rodovi *Rudbeckia*, *Aster*, *Coreopsis*, *Cosmos*, *Solidago*, ...). Danes se nam splošna razširjenost vrst kot sta *Conyza canadensis* in *Stenactis* (*Erigeron*) *annuus* zdi povsem samoumevna, kakšnih 200 let nazaj pa ni bilo tako. Enako velja tudi za številne vrste, kot so na primer: *Conyza sumatrensis* (visoka hudoletnica), *C. bonariensis* (kodrasta hudoletnica), *Coreopsis tinctoria* (pisana lepoočka), *Cosmos bipinnatus* (pernatolistna kozmeja), *Aster* (*Symphotrichum*) *novibelgii* (virginijska nebina), *A. (S.) novae-angliae* (novoanglijska nebina), *A. lanceolatus* (suličastolistna nebina) in številne druge. Čez 10 ali 20 let lahko postanejo splošno razširjene na travinju in v trajnih nasadih. V naravi že lahko najdemo jarke, obcestne brežine in gozdne poseke, z nekaj deset kvadratnih metrov velikimi populacijami. Za primorsko območje je značilna invazija vrste *A. squamatus* – luskasta nebina (Veselič, 2012).

Omenjene vrste se lahko uspešno razvijajo na slabo vzdrževanjem travinju VVO, nekatere tudi v ranljivih obvodnih habitatih (Nišić s sod., 2016). Seme za kalitev ne potrebuje golih neporaščenih tal, kalijo lahko znotraj travno zeliščnih sestojev. Če košnja ni redna naredijo seme. Njihova krmna vrednost je nizka. Zlate rozge so povsem osvojile slovensko kmetijsko pokrajino. Pretirana zapleveljenost z njimi lahko povzroči težave pri podeljevanju kmetijskih podpor, kot že omenjeno, v zvezi s pravili navzkrižne skladnosti. Zlate rozge so ekosistemski pleveli, ki zmanjšujejo biotsko pestrost obvodnih habitatov. Industrija okrasnih rastlin ponuja nove hibride zlatih rozg, ki so še bolj tekmovalni od splošno razširjenih dveh vrst. Novih hibridov nikakor ne smemo saditi na VVO. Nove vrste hudoletnic se trenutno še ne pojavljajo na njivah vzhodne Slovenije. V literaturi zasledimo veliko navedb o odpornosti hudoletnic na herbicide, tudi na glifost, 2,4-D, druge hormonske in sulfonilsečninske herbicide (Sansom s sod., 2013; Kaspary s sod., 2016). Dokler njive orjemo po ustaljenem načinu, hudoletnice ogrožajo le zanemarjeno travinje. V kolikor bi prešli na tako imenovane »no-till«
sisteme obdelave tal, pa lahko hudoletnice postanejo zelo nevarni pleveli na njivah. To je znano iz pridelovalnih sistemov severne in južne Amerike. Zato ne smemo dopuščati neomejenega razmnoževanja novih vrst hudoletnic na ruderalnih rastiščih VVO. Novi vrsti, visoka in kodrasta hudoletnica, se od kanadske, lahko ločita z natančnejšim opazovanjem. Visoka lahko doseže višino do 2 m, socvetje je piramidasto sestavljeno. Kodrasta doseže do 1,2 m, socvetje je češuljasto sestavljeno. Rastlina je sivo zelene barve, kanadska je živo zelene barve.

Preglednica 35: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Bidens*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Bidens</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>B. pilosa</i> 4L – 8L	<i>B. pilosa</i> KL – 3L	<i>B. frondosa</i> 4L – 8L	<i>B. frondosa</i> KL – 3L	<i>B. subalternans</i> 4 L – 8 L	<i>B. subalternans</i> KL – 3 L	<i>B. bipinnata</i> 4L – 8 L	<i>B. bipinnata</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	6-7	7-8	6-7	7-8	7	8	8-9	9-10
DIKAMBA	350	6-7	7-8	6	7	7	8	7	8
FLUROKSIPIR	400	5	8	5	7-8	5	7	6	8-9
KLOPIRALID	140	6-7	9	8-9	9-10	8-9	9-10	8-9	9-10
BENTAZON	1100	7	9	7	9	6	8	7-8	7-8
BROMOKSINIL	350	8	9-10	7-8	9	8	8-9	8-9	9-10
FORAMSULFURON	60	6-7	8	8-9	9-10	6-7	8-9	7-8	9-10
NIKOSULFURON	50	3-4	5-6	5-6	7-8	3-4	5-6	5-6	7-8
PROSULFURON	25	6	8	8	9	4-5	7	7	8-9
RIMSULFURON	18	6-7	7-8	5-6	6-7	4-5	6	5-6	6-7
TIFENSULFURON-M.	15	6	7	7	8	7	8	6-7	8-9
AMIDOSULFURON	45	4-5	5	4-6	5-6	6-7	7-8	6-7	7-9
METSULFURON-M.	6-8	8-9	9	7-8	8-9	5-6	7-8	8-9	9
DESMEDIFAM	450	2-3	5	3-4	6	2-3	5	3-4	6
FENMEDIFAM	450	2-3	5	3	6	2	5	3	5
TOPRAMEZON	50	2-3	5-6	6-7	8-9	4-5	7-8	8-9	9-10
IMAZAMOKS	50	3-4	6-7	5-6	8	5	8	7-8	9-10

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Med invazivnimi košaricami najdemo takšne, ki povzročajo nevarne dihalne alergije, ki po nevarnosti ne zaostajajo veliko za tistimi, ki jih povzroča ambrozija (npr. rod *Iva* in *Artemisia*) (Follak s sod., 2013). Oblorožka (*Iva xanthiifolia*) se na naše njive seli počasi. Močne zapleveljenosti njiv z oblorožko še ne beležimo. Rastlina zraste do 3 m v višino in je visoko tekmovalna. Ekosistemske škode na VVO ne povzroča. Herbicidni poskusi zadnjih let kažejo, da imamo dober izbor učinkovitih herbicidov. Slab izbor je v soji, sladkorni pesi in v večini vrtnin. Oblorožka ima liste, ki so podobni listom navadnega bodiča (*Xanthium strumarium*). Navadni bodič je naša domorodna vrsta, ki se v preteklosti, na njivah v vzhodni Sloveniji ni pogosto pojavljala. V zadnjih letih smo zabeležili pojav nekaterih podvrst (npr. *X. italicum* – laški bodič), ki imajo hiter razvoj in visoko stopnjo tolerantnosti na herbicide. Laški bodič se je verjetno k nam preselil iz Italije. V zapisih avtorjev Šilc in sod. (2014) je zabeležen v ruderalnih združbah v Kopru. Zatiranje je težko, še posebej v bučah, sladkorni pesi, krompirju in soji. Talni

herbicidi slabo delujejo nanj ker rastline vznikajo iz velikih globin. V primeru velikih populacij je zelo oteženo delo kombajnov. Laški bodič od navadnega ločimo po tem, da so listi veliko bolj raskavi, ob gnetenju listja v rokah, pa se sprosti bistveno več citronaste arome. Razlike so tudi v obliki kaveljčkov na plodu (končni ravni ali zaviti).

Preglednica 36: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Bidens*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Bidens</i> (iz SEMEN) Listni herbicidi KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>B. biternata</i> 4 L – 8 L	<i>B. biternata</i> KL – 3 L	<i>B. connata</i> 4 L – 8 L	<i>B. connata</i> KL – 3 L	<i>B. vulgata</i> 4 L – 8 L	<i>B. vulgata</i> KL – 3 L	<i>B. alba</i> 4 L – 8 L	<i>B. alba</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	8	9	6-7	8	7	8-9	7	8-9
DIKAMBA	350	8	9	6-7	8	6	8	6	8
FLUROKSIPIR	400	7	8-9	6	8	5	7	5	7
KLOPIRALID	140	6-7	9	9-10	9-10	6-7	8-9	7-9	8-9
BENTAZON	1100	8	9-10	8-9	9-10	8	9	8	9
BROMOKSINIL	350	8	9	9	9-10	8	9	8	9
FORAMSULFURON	60	8-9	9-10	8-9	9-10	6-7	8-9	6-7	8-9
NIKOSULFURON	50	6-7	6-8	5-6	7-9	3	5-6	4-5	7-8
PROSULFURON	25	8	9-10	7-8	8-9	6	8-9	7	8-9
RIMSULFURON	18	7	8	7-8	8-9	6	6-7	5-6	8
TIFENSULFURON-M.	15	8	8	8-9	9-10	8	8-9	7-8	9
AMIDOSULFURON	45	7-8	8-9	8-9	9-10	6-7	7-8	7-8	9-10
METSULFURON-M.	6-8	8-9	9	7-8	8-9	5-6	7-8	8-9	9
DESMEDIFAM	450	2-3	5	4	6-7	2	5	3	6-7
FENMEDIFAM	450	2-3	5	3	6	2	5	3	5
TOPRAMEZON	50	6-7	8-9	8-9	9-10	3-4	7-8	7-8	8-10
IMAZAMOKS	50	7	8-9	7	9-10	6	8-9	5	8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Značilni predstavniki košaric, ki pogosto povzročajo alergije so tudi pelini. Na ozemlju RS se je pojavilo večje število novih vrst pelinov. Tukaj bi omenili dve vrsti *A. annua* (enoletni pelin, tudi sladki pelin) in *A. verlotiorum* (Verlotov pelin), ki sta se najprej pričeli pojavljati na običajnih ruderalnih rastiščih in ob transportni infrastrukturi (Glasnovič s sod., 2010; Glasnovič in Fišer Pečnikar, 2010). V zadnjih letih sta polagoma prešli tudi na njive. Enoletni pelin se je na njivah izkazal kot manj pomemben obvladljiv plevel. Imamo dovolj herbicidov, s katerimi ga lahko zatremo. Verlotov pelin je večletna rastlina, ki se dobro razvija na ruderalnih rastiščih in na robovih njiv. Iz robov polagoma prehaja v notranjost njiv, kjer se v obliki otokov tudi obdrži, če

občasno na strniščih ne uporabimo pripravkov na osnovi snovi glifosat ali hormonskih herbicidov. V obliki otokov se širi, ker ima živice. Navadni pelin (*Artemisia vulgaris*) ima šopasto koreniko, živic pa nima, zato se na njivah ne širi. Na njivah z manjšim deležem okopavin in s sistemi konzervirajoče obdelave tal lahko Verlotov pelin naredi velike populacije. Verlotov pelin enostavno prepoznamo po rogljatih listih, medtem ko ima navadni pelin bolj krpate liste.

Preglednica 37: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Bidens*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Bidens</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>B. pilosa</i> PRE-EM	<i>B. pilosa</i> KL – 3 L	<i>B. frondosa</i> PRE-EM	<i>B. frondosa</i> KL – 3 L	<i>B. subalternans</i> PRE-EM	<i>B. subalternans</i> KL – 3L	<i>B. bipinnata</i> PRE-EM	<i>B. bipinnata</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	6-7	5-6	5-6	5	4-5	5	7	5
FLUFENACET	700	4-5	2	5-7	3	5-7	3	8	3-4
LINURON	900	5-6	2	4-5	2	6-7	2-3	7-8	2-3
METRIBUZIN	500	7-8	4-5	7-8	3-4	8-9	4-5	7-8	5
PENDIMETALIN	1900	4-5	3-4	5-6	2-3	6-7	2	6-7	3-4
TERBUTILAZIN	800	8-9	6-7	8-9	6-7	8	4-5	9	5-6
TIENKARBAZON –M.	50	9	8	9-10	7	9-10	8	9-10	9
MEZOTRION	150	7-8	8-9	8	9	8	9-10	9	9-10
TEMBOTRION	110	9	8	8-9	7	9	8-9	9-10	9-10
KLOMAZON	400	8-9	3-4	8	2-3	6-7	3-4	7-8	5-6
PROSULFOKARB	4000	4-5	2	5-6	3	4-5	2	5-6	3
ETO FUMESAT	500	5	3	6	3	4-5	2-3	6	4
METAMITRON	2000	4	4	4-5	3-4	4	2-3	6	4
METOLAKLOR	1250	3	2	4	2	4	2-3	3	2
DIMETENAMID	1000	3	2	4	2	3	2	4	3

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Vrsto *Parthenium hysterophorus* imenujejo tropska ali lažna ambrozija in se je iz severne Amerike razširila po vsem svetu. Je primer vrste iz zmernege pasu, ki se je zelo dobro prilagodila za razvoj v tropskih krajih. V domačih poskusih smo ugotovili, da v poljščinah ni visoko tekmovalna. Vsaj polovico herbicidov ima dokaj dobro delovanje. Ima potencial za hitro razširjanje na neketijskih zemljiščih in na slabo vzdrževanem travinju. Povzroča dihalne alergije in zelo močan kontaktni dermatitis (tako imenovani areo-dermatitis) (Handa s sod., 2011). Veter z rastline odnaša dlačice, ki ob stiku s kožo, povzročajo vnetja z odprtimi ranami. Ker je lažna ambrozija zanimiva zdravilna

rastlina, lahko pričakujemo, da jo bodo na ozemlje RS vnesli gojitelji zdravilnih rastlin. V začetni fazi razvoja je podobna vrsti *Tanacetum parthenium* (beli vratič), ki jo pri nas gojimo na vrtovih. Obe rastlini in navadni vratič (*Tanacetum vulgare*) kmetje in vrtničarji po svetu pogosto zamenjujejo za pelinolistno ambrozijo.

Med potencialno škodljivimi košaricami je potrebno omeniti tudi vrste rodu *Helianthus* (sončnice). Pri rodu *Helianthus* moramo omeniti topinambur (*H. tuberosus*), ki je v fazi prehajanja na njive v okoljih, kjer je množično razširjen v obvodnem rastju in na ruderalnih rastiščih. Iz robov njiv ga z orodji polagoma vegetativno širimo po njivi. V nekaj letih lahko zaplevelimo celotno njivo. Za uspešno eradikacijo je na žitnih strniščih potrebno uporabiti pripravke na osnovi snovi glifosat. V žitih uporabimo hormonske herbicide čim pozneje, v posevkih korus, pa kombinacije aktivnih snovi mezotrion, foramsulfuron in teinkarbazon. Na Balkanu smo zabeležili več primerov pojava križancev med navadno oljno sončnico (*H. annuus*) in divjimi ameriškimi sorodniki, ki so ušli iz žlahtniteljskih inštitutov.

Preglednica 38: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Bidens*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

Rod <i>Bidens</i> (iz SEMEN) KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>B. bitermata</i> PRE-EM	<i>B. bitermata</i> KL – 3 L	<i>B. connata</i> PRE-EM	<i>B. connata</i> KL – 3 L	<i>B. vulgata</i> PRE-EM	<i>B. vulgata</i> KL – 3 L	<i>B. alba</i> PRE-EM	<i>B. alba</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	8	5	9	8	5	5	6-7	4-5
FLUFENACET	700	8-9	3	7-8	2-3	4-5	2	5-6	2
LINURON	900	7-8	2-4	7-8	2-3	5-6	1-2	6-7	2-3
METRIBUZIN	500	8-9	5-6	8-9	6-7	6-7	3-4	7-8	5
PENDIMETALIN	1900	6-7	3-4	7-8	3-4	5-6	2	4-5	2
TERBUTILAZIN	800	9-10	7	9-10	8	8-9	5-6	8-9	7
TIENKARBAZON –M.	50	9-10	8	9-10	9	8-9	7	8-9	7
MEZOTRION	150	9	9-10	8-10	9-10	6-7	8	7-8	9
TEMBOTRION	110	8	8-9	9	9	6-7	8-9	8	9
KLOMAZON	400	8-9	2-4	9-10	3-4	4-5	2-3	7-9	2-3
PROSULFOKARB	4000	6-8	3	7-8	2-3	4-5	2	4-5	2
ETOFUMESAT	500	6	4	6	4-5	6	3-4	6	4
METAMITRON	2000	5	4	4-5	3	4	2-3	5-6	3
METOLAKLOR	1250	4	2	4	2	2	2	2	2
DIMETENAMID	1000	4	2	5	2	2	2	2	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Bili so razviti v programih žlahtnjenja na odpornost proti ALS herbicidom (npr. proti imidazolinonom). Ob pojavu sončnic, ki morfološko občutno odstopajo od navadne sončnice, je potrebno takoj izvesti odstranjevanje, tudi ročno, če je potrebno. Plevelne sončnice (angl. weedy sunflower) lahko v zelo kratkem času povzročijo veliko zapleveljenje njiv, saj so lahko odporne na številne pogosto uporabljene herbicide. Še posebej velike težave se pojavijo v posevkih soje. Previdnost je potrebna tudi pri nabavi semen okrasnih sončnic preko spletnega omrežja. Za okrasne namene ne smemo sejati sončnic naslednjih vrst: *H. angustifolius*, *H. atrorubens*, *H. ciliaris*, *H. grosseserratus*, *H. divaricatus*, *H. decapetalus*, *H. microcephalus*, *H. maximilianii*, *H. multiflorus*, *H. pauciflorus*, *H. petiolaris* in *H. rigidus*.

V prodaji lahko zasledimo vrste, ki so v ZDA označene kot pleveli, so pa zelo zanimive, trpežne okrasne rastline. Težave in izkušnje s plevelnimi sončnicami v Srbiji so opisane v članku avtorjev Božič in sod. (2015). Za zatiranje plevelnih sončnic je zelo uporabna snov klopiralid, ki pa žal na VVO ni dovoljena. Zamenjamo jo lahko s kombinacijo snovi fluoksipir in bromoksinil.

Preglednica 39: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Iva* in *Parthenium*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>I. xanthifolia</i> 4 L – 8 L	<i>I. xanthifolia</i> KL – 3 L	<i>P. histerophorus</i> 4 L – 8 L	<i>P. histerophorus</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	8-10	9-10	8-9	9-10
DIKAMBA	350	7-8	8-9	8-10	9-10
FLUROKSIPIR	400	4-5	7-8	5-6	8
KLOPIRALID	140	4-5	8-10	4-5	6-7
BENTAZON	1100	8-9	9-10	4-5	8-10
BROMOKSINIL	350	7-9	9-10	6-7	8-9
FORAMSULFURON	60	6-7	8-9	8-9	9-10
IMAZAMOKS	50	7	9-10	5-6	8-9
NIKOSULFURON	50	5-7	8-9	5-7	8-9
PROSULFURON	25	5-6	8-9	4-5	7-9
RIMSULFURON	18	4-5	7-8	5-7	8-9
TIFENSULFURON-M.	15	7-8	9-10	7-8	9-10
AMIDOSULFURON	45	4-5	6-8	7-8	8-9
METSULFURON-M.	6-8	7-8	8-9	7-8	8-9
DESMEDIFAM	450	4-5	6-7	5-6	8
FENMEDIFAM	450	4	6-7	4-5	7-8
TOPRAMEZON	50	5-6	7-8	4-5	6-8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Potencialni pleveli so tudi nekatere žametnice (rod *Tagetes*). Večina žametnic, ki jih gojimo za okras, prihaja iz južne Amerike. Tu in tam okrasne vrste najdemo na njivah. Lahko jih gojimo tudi za namene biotičnega varstva pred škodljivci. Trenutno ni nevarnosti, da bi vrste kot so *T. erecta*, *T. patula* in *T. tenuifolia* postale pleveli. V poskusih smo testirali vrsto *T. minuta* (drobnocvetna žametnica), ki pa je agresiven plevel. V vzhodni Sloveni se na njivah še ne pojavlja. Številni herbicidi niso učinkoviti in rastlina zna biti nevšečne plevel v bučah, soji in v vrtninah. V primeru pojava zgodnjih slan dozori zelo malo semen.

Preglednica 40: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Xanthium*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>X. italicum</i> 4L – 8 L	<i>X. italicum</i> KL – 3 L	<i>X. strumarium</i> 4L – 8 L	<i>X. strumarium</i> KL – 3 L
2,4-D	1000	6-8	8-9	7-8	8-9
DIKAMBA	350	7-9	8-9	7-9	9-10
FLUROKSIPIR	400	3-4	4-5	3-4	7-8
KLOPIRALID	140	5-6	8-9	5-7	8-10
BENTAZON	1100	5-6	7-8	5-6	7-8
BROMOKSINIL	350	4-5	7-8	5-6	8-9
FORAMSULFURON	60	4-6	8-9	6-7	7-8
IMAZAMOKS	50	6-7	8-9	6-7	9
NIKOSULFURON	50	2-3	4-5	2	4-5
PROSULFURON	25	4-5	7-8	4-5	7-8
RIMSULFURON	18	3-4	4-6	2-3	4-6
TIFENSULFURON-M.	15	6-7	7-8	7-8	9-10
AMIDOSULFURON	45	4-5	6	4-5	7
METSULFURON-M.	6-8	3	7-8	3-4	7-8
DESMEDIFAM	450	2-4	7-8	3-4	7-8
FENMEDIFAM	450	2	6-7	3	6-7
TOPRAMEZON	50	4	7	4-5	7-9

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Na VVO se lahko razširita še dve vrsti košaric. To sta smrdljiva ditrihovka (*Dittrichia graveolens*) in raznozobi grint (*Senecio inaequidens*). Iz obcestnih in obželezniških habitatov se počasi širita v slabo vzdrževano zanemarjeno travnino VVO. Vrsti lahko opazujemo v kilometre dolgih populacijah ob varovalnih ograjah avtoceste Maribor – Ljubljana. Trenutno ju ne uvrščamo med njivske plevel. Obe rastlini lahko vplivata na kakovost krme. Ditrihija lahko povzroča kontaktni dermatitis (Anonimno ZDA, 2013),

grint, pa je zaradi vsebnosti pirolizidinskih alkaloidov strupen za domače živali, v svežem in v suhem stanju (Dimande s sod., 2007).

Kot zadnjo, a obsežno skupino plevelnih košaric, omenjamo mrkače (rod *Bidens*). Mrkači se razvijajo tako na njivah kot na travinju, v obvodnih habitatih, na gozdnih robovih ter na vseh vrstah ruderalnih rastišč. Njihova uspešnost je vezana na seme, ki ima kaveljčke, s katerimi se oprime živali, obleke, vozil in drugih predmetov. Prirast novih vrst je velik in polagoma nove vrste prehajajo na njive. Na osnovi večletnih poskusov smo ugotovili, da večinoma s herbicidi dosežemo učinkovitost med 90 in 93 %, več pa ne. Povsem uspešno mrkačev ne moremo zatirati v nobeni poljščini. Na njive prehajajo naslednje vrste: *Bidens frondosa* (črnoplodni mrkač), *B. subalternans* (nenavadni mrkač), *B. bipinnata* (dvojnopernati m.), *B. vulgata* (ščetinastodlakavi m.), *B. connata* (zraslostni m.), *B. pillosa* (dlakavi m.) in *B. cernua* (celolistni m.). Zelo redke so vrste *B. alba* (puhasti m.), *B. biternata* (azijski mrkač) in *B. sulphurea* (žveplasti m.). V preglednicah 35 in 38 so na voljo podatki o delovanju herbicidov na različne vrste. Glede na poskuse, ki smo jih izvajali v posevkih koruze in soje lahko povzamemo, da so najbolj nevarne vrste črnoplodni, nenavadni in ščetinastodlakavi mrkač (Matko s sod., 2009; Brest, 2016; Leskovar, 2016).

Preglednica 41: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Iva* in *Parthenium*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Od m. g/ha	<i>I. xanthiifolia</i> PRE-EM	<i>I. xanthiifolia</i> KL – 3 L	<i>P. hysterophorus</i> PRE-EM	<i>P. hysterophorus</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	8-9	7-8	8-9	5-6
FLUFENACET	700	8-9	2-3	7-8	4-5
LINURON	900	8-9	7-8	7-8	3-4
METRIBUZIN	500	8-9	4-5	8-9	4-5
PENDIMETALIN	1900	6-7	3-4	4-5	3-4
TERBUTILAZIN	800	9-10	7-8	8-9	4-5
TIENKARBASON –M.	50	9-10	8-9	8-9	5-6
MEZOTRION	150	9-10	8-9	9-10	7-8
TEMBOTRION	110	9-10	7-9	8-9	5-6
KLOMAZON	400	8-9	6-7	9-10	5-6
PROSULFOKARB	4000	8-9	7-8	8-9	4-5
ETOFUMESAT	500	9-10	7-8	7-8	3-4
METAMITRON	2000	9-10	8	8-9	4-5
METOLAKLOR	1250	3-5	3	5-6	2
DIMETENAMID	1000	3-4	4	5-7	2

Te vrste naredijo seme pred spravilom koruze in soje in lahko presežejo višino 2 m. Učinkovitost herbicidov je pogosto pod 90 %. V obrečnih ekosistemih Mure omenjene vrste ne morejo narediti zaznavne ekosistemske škode, oblikujejo pa lahko večje, razpršene otočkaste populacije. To se bo v bližnji prihodnosti zelo verjetno zgodilo. Med novimi pleveli iz družine košaric omenjamo še tri, za katere še ni jasne ocene glede škodljivosti v naših razmerah. V drugih delih sveta so pomembni pleveli. To so *Sigesbeckia orientalis* (Siegesbekova orientalska lepljivka), *Eclipta prostrata* = *E. alba* (lažna marjetica, bhringraj) in *Acanthospermum hispidum* (ščetinasta bodičevoplodka). Vse tri vrste so zelo zanimive kot zdravilne rastline in obstaja velika možnost, da jih v Sloveniji že gojimo na vrtovih. Vse omenjene rastline so enoletnice. Seme dozori v začetku septembra. Škodljive so predvsem v vrtninah. V poskusih pri setvi v koruzo, niso bile konkurenčne. Nekaj škode lahko pričakujemo v posevkih soje, kapusnic, čebule in sladkorne pese.

Preglednica 42: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Xanthium*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / - ni podatkov.

VRSTE: (iz SEMEN) Aktivna snov: KL – klični list 3L – trije listi Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>X. italicum</i> PRE-EM	<i>X. italicum</i> KL – 3 L	<i>X. strumarium</i> PRE-EM	<i>X. strumarium</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	4-5	7-9	3-5
FLUFENACET	700	5-6	2	6-8	2
LINURON	900	5-6	3	5-6	3
METRIBUZIN	500	6-7	3-4	5-6	3-4
PENDIMETALIN	1900	4-5	2	4-5	2
TERBUTILAZIN	800	7-8	3-4	7-8	2-3
TIENKARBAZON –M.	50	7	3-4	8-9	4-6
MEZOTRION	150	5-6	8-9	6-7	8-9
TEMBOTRION	110	5-6	8	6	8
KLOMAZON	400	8-9	3-4	8-9	3-4
PROSULFOKARB	4000	4-5	2-3	4-5	2-3
ETOFUMESAT	500	5-6	3-4	5-6	3-4
METAMITRON	2000	5-6	3-4	5-6	3-4
METOLAKLOR	1250	3-4	2	3	1-2
DIMETENAMID	1000	3-5	2	3-4	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Siegesbekovo lepljivko spoznamo po tem, da ima rumene cvetove, izpod katerih štrlijo betičaste lepljive brakteje. Listi so globoko nazobčani, trikotne oblike, mehki in žametasti na otip. Lažna marjetica se dobro razvija ob vodnih kanalih. Našli smo jo v

okolici Kopra. Je poleglo, delno kipeče zelišče z enostavnimi navzkrižno razporejenimi koničastimi togimi listi. Rob listov je običajno temno vijoličen. Celotna rastlina je raskava. Cvetovi so beli in od daleč podobni cvetovom marjetice (*Bellis* spp.). Bodičevoplodko spoznamo predvsem po semenih trikotne oblike, ki imajo dva velika trnasta izrastka in več zavitih kavljastih izrastkov. Cvetovi so rumeni, pod njimi pa so zvezdasto simetrično razporejene semenske zasnove (angl. ime bristly starbur). Rastline so v začetku razvoja podobne rogovilčku (*Galinsoga ciliata*). Seme se oprime živali, obleke in različne opreme. Pogosto uporabljeni herbicidi imajo dokaj visoko učinkovitost.

Manjšo ekosistemsko škodo je možno pričakovati pri lažni marjetici, ki se dobro razvija na zamočvirjenih rastiščih. Podatki o učinkovitosti nekaterih herbicidov za omenjene tri vrste so vidni v preglednici 14. Kot zelo redko rastlino iz te skupine lahko omenimo še vrsto *Crassocephalum crepidioides* (ognjena škrbina). Tudi ta je bila najdena v Kopru. Ocenjuje se, da je povsem neškodljiv plevel.

Preglednica 43: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Acanthospermum*, *Eclipta*, *Conyza*, *Senecio*, *Sigesbeckia*, *Kochia* in *Dittrichia*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) Talni herbicidi: Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>K. scoparia</i> PRE-EM	<i>Si. orientalis</i> PRE-EM	<i>C. sumatrensis</i> PRE-EM	<i>C. canadensis</i> PRE-EM	<i>Se. inaequedens</i> PRE-EM	<i>D. graveolens</i> PRE-EM	<i>Ec. prostrata</i> PRE-EM	<i>Ac. hispidum</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	7	8	9	7-8	8-9	9	8	8-9
FLUFENACET	700	7	/	/	4	8	/	/	6
LINURON	900	8-9	8-9	7	/	8-9	9	9	/
METRIBUZIN	500	8	9-10	7	/	8-10	9	8	8
PENDIMETALIN	1900	5-6	7	6-8	8	7-8	8	8	8
TERBUTILAZIN	800	7-8	8-9	8-9	8	9	9	8	9
TIENKARBAZON –M.	50	8	/	8	9	9-10	9	/	9-10
MEZOTRION	150	6	9	8-9	9	9-10	9	9	9-10
TEMBOTRION	110	8-9	/	/	8	8-9	8-9	8	8-10
KLOMAZON	400	8-9	/	5	5	7	5	6	6-7
PROSULFOKARB	4000	6-7	/	8	/	/	/	6	/
ETOFUMESAT	500	6-7	8	7	/	8	/	/	8
METAMITRON	2000	5	8	7	/	8	/	8	6
METOLAKLOR	1250	7	/	5	/	6	/	5-6	4
DIMETENAMID	1000	6	/	5	/	6	/	5-6	4-5

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 44: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Acanthospermum*, *Eclypta*, *Conyza*, *Senecio*, *Sigesbeckia*, *Kochia* in *Dittrichia*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) Aktivna snov: Listni herbicidi: KL – klični list 3L – trije listi	Odm. g/ha	<i>K. scoparia</i> KL – 4 L	<i>Si. orientalis</i> 3L – 6 L	<i>C. sumatrensis</i> KL – 4 L	<i>C. canadensis</i> KL – 4 L	<i>Se. inaequedens</i> KL – 4 L	<i>D. graveolens</i> KL – 4 L	<i>Ec. prostrata</i> KL – 4 L	<i>Ac. hispidum</i> KL – 4 L
MCPA	1000	8	/	6-7	8-9	7	8-9	/	7-8
2,4-D	1000	5	/	7-8	8-9	7-8	8-9	7	8
DIKAMBA	350	7-8	8-9	6-8	6-8	7-8	7-9	7	8
FLUROKSIPIR	400	7	/	6	6	7	6	7	6-7
KLOPIRALID	140	8-9	9	8	8	8-9	8-10	9	9-10
BENTAZON	1100	6-7	8-9	6-8	7-8	7	8	8	8-9
BROMOKSINIL	350	7	9	5-7	7-8	9	9	7	8-9
FORAMSULFURON	60	8	9	9	9	7-8	8-10	8	8-9
IMAZAMOKS	50	8-9	8	4-5	5	8	8-9	6-7	8
NIKOSULFURON	50	5-6	8-9	8	8	7	9	8	8
PROSULFURON	25	7	/	7-8	7-8	/	9-10	8	8
RIMSULFURON	18	8-9	/	8	8	/	/	/	/
TIFENSULFURON-M.	15	5-6	9	7	7	7	7-8	7-8	8
AMIDOSULFURON	45	6	/	5	6	8	9	/	/
METSULFURON-M.	6-8	6	9	8-9	9	9	9-10	9-10	8-9
DESMEDIFAM	450	5	7	6	6-7	5	8	7	7
FENMEDIFAM	450	5	8	5	5-6	5	8	7	7
TOPRAMEZON	50	7	/	7	7	8	/	8	/
GLIFOSAT	1500	9	9-10	8-9	8-9	9	8-10	9-10	9-10
FLAZASULFURON	50-60	8	8	7-9	8-9	8-9	7-9	6-8	9-10
AMINOPIRALID	10-14	6-7	7	8	8	8	7-8	8	8
FLORASULAM	5-7	5-6	/	6	7	8	7-8	/	/

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 145: *Iva xanthifolia* (oblorožka)



X. ITALICUM (1)

X. STRUMARIUM (2)



X. SPINOSUM

Slika 146: *Xanthium italicum* in *X. strumarium* (italijanski in navadni bodič)



Slika 147: Primerjava začetnih razvojnih stadijev enoletnic (rod *Erigeron* - *Stenactis*) in suholetnic (rod *Conyza*)



Slika 148: Primerjava morfoloških značilnosti mladih rastlin iz rodov *Conyza* in *Erigeron* = *Stenactis*



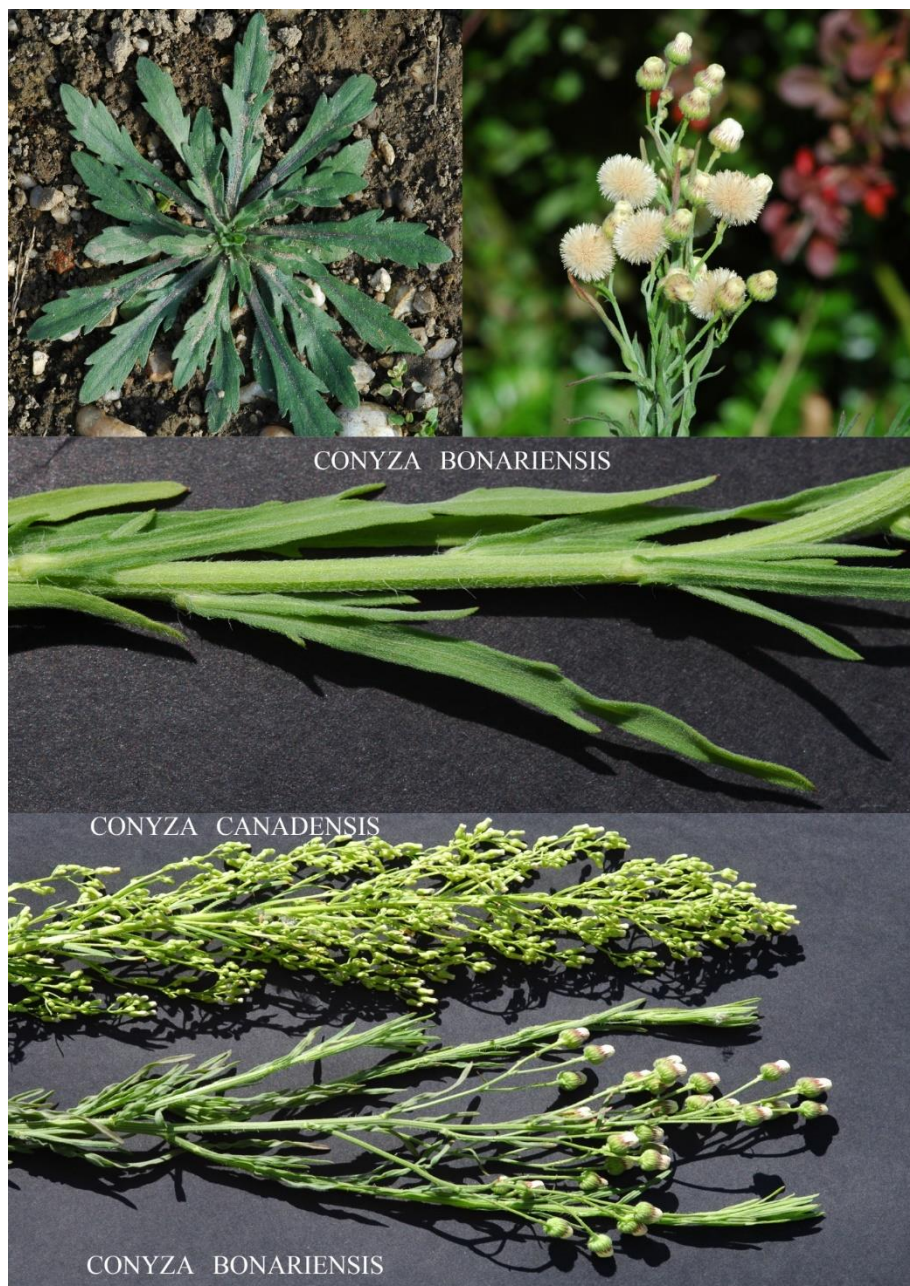
Slika 149: Enoletna suholetnica (*Stenactis annua* = *Erigeron annuus*)



Slika 150: Kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*)



Slika 151: Visoka hudoletnica (*Conyza sumatrensis*)



Slika 152: Kodrasta hudoletnica (*Conyza bonariensis*)



Slika 153: Belkasta hudoletnica (*Conyza albida*)



Slika 154: Topinambur (*Helianthus tuberosus*)



Slika 155: *Aster novae-angliae* (novoanglijska nebina);

©/a Glean Mittelhauser,

(<https://gobotany.newenglandwild.org/species/symphotrichum/novae-angliae/>)



Slika 156: *Aster novi-belgii* (virginijska nebina)



Slika 157: *Aster lanceolatus* (suličastolistna nebina)



Slika 158: *Eclipta prostrata* = *E. alba* (lažna marjetica - bhringraj)



Slika 159: Kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*)



Slika 160: Orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*)



Slika 161: Enoletni pelin (*Artemisia annua*)



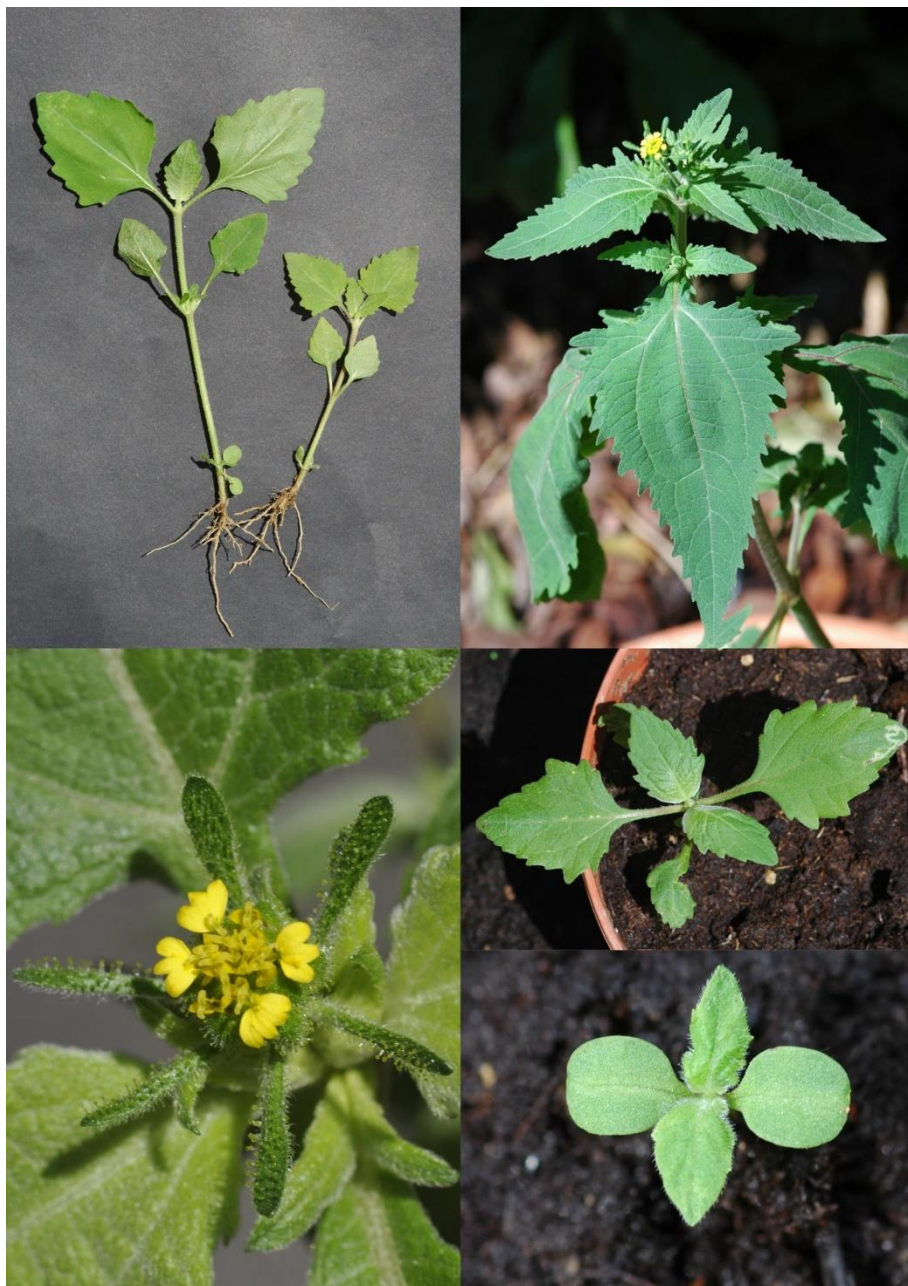
Slika 162: Verlotov pelin (*Artemisia verlotorum*)



Slika 163: Smrdljiva dittrihovka (*Dittrichia graveolens*)



Slika 164: Raznozobi grint (*Senecio inaequidens*)



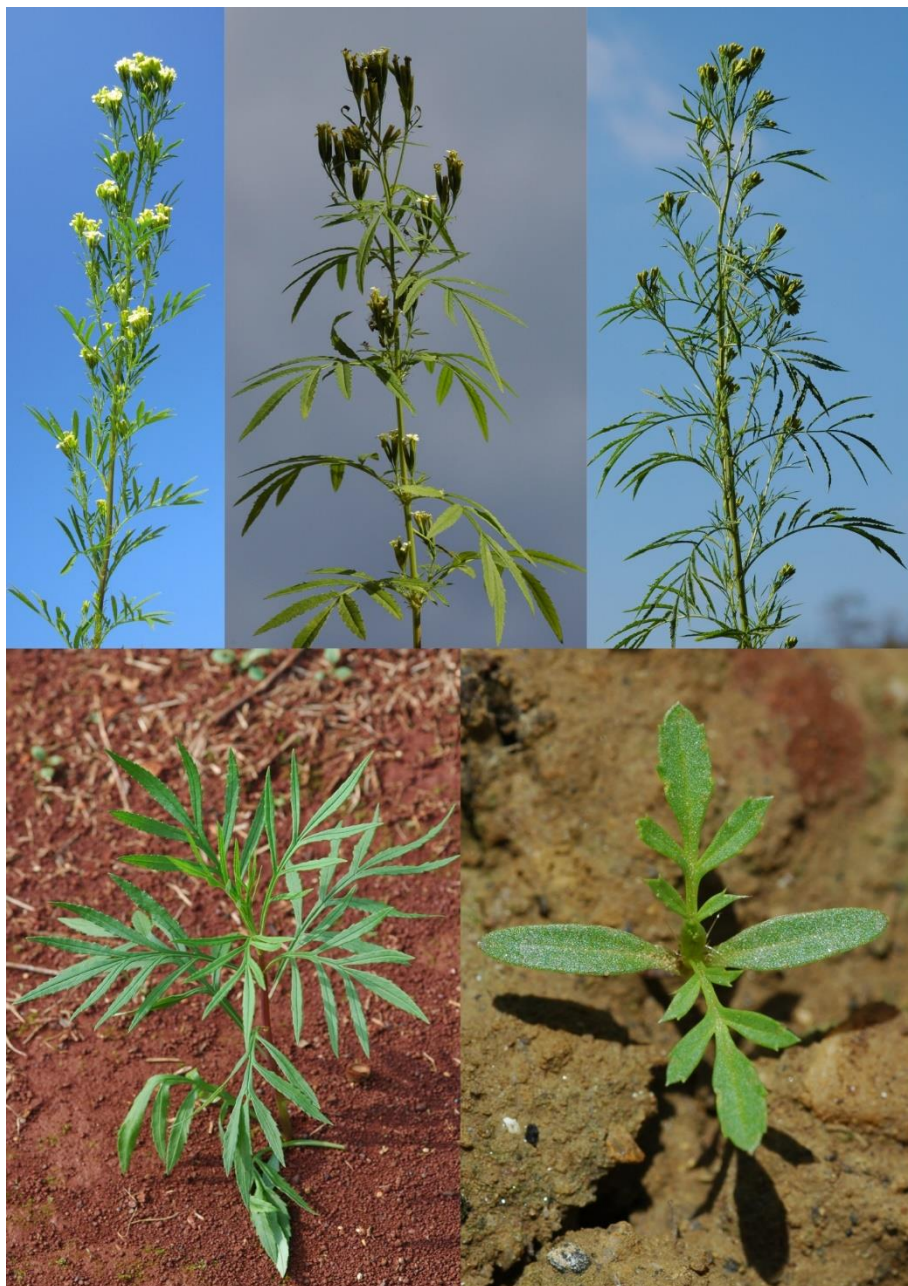
Slika 165: *Sigesbeckia orientalis* (Siegesbekova lepljivka)



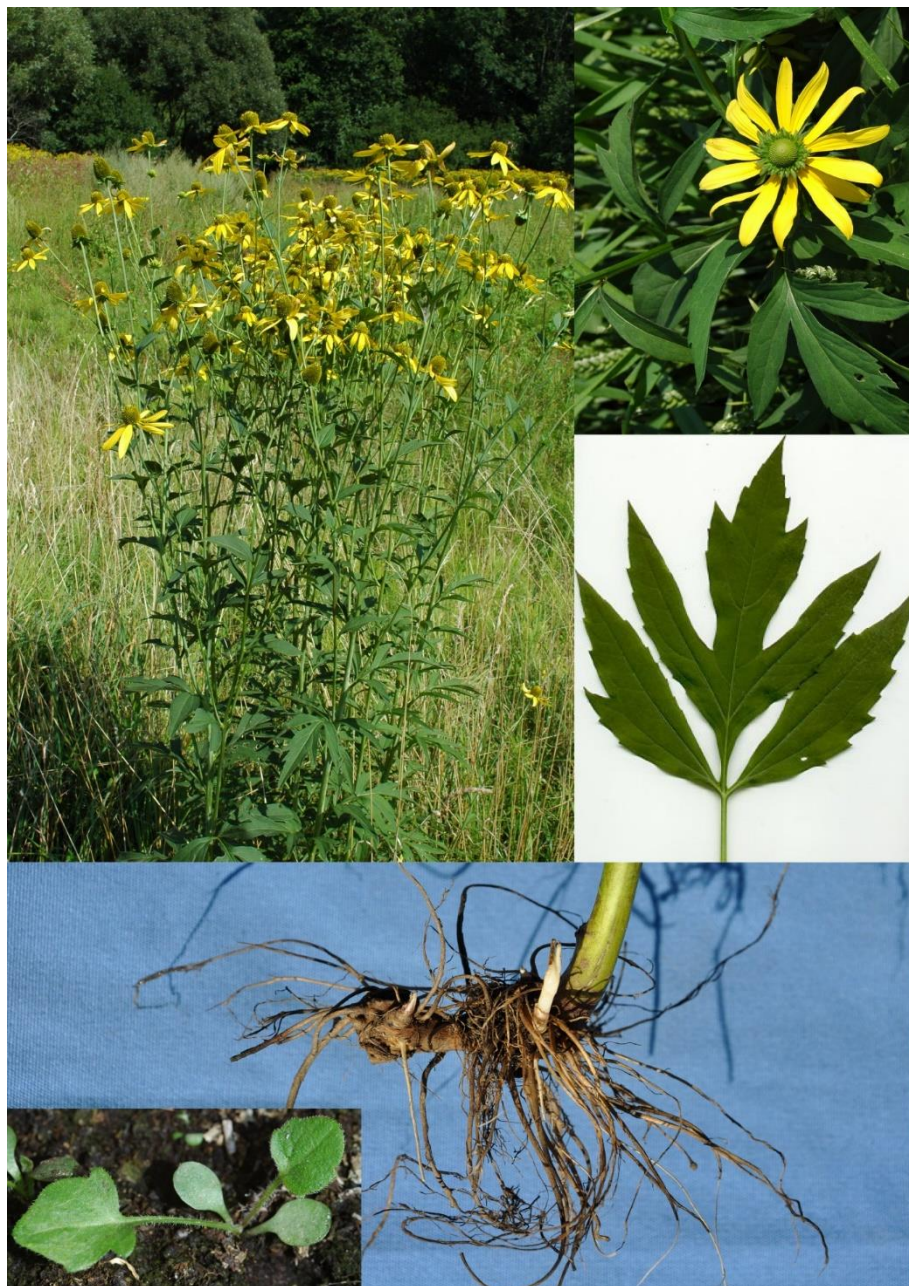
Slika 166: *Acanthospermum hispidum* (ščetinasta bodičevoplodka)



Slika 167: *Cosmos bipinnatus* (pernatolistna kozmeja) in *Coreopsis tinctoria* (pisana lepoočka)



Slika 168: Visoka žametnica (*Tagetes minuta*)



Slika 169: Deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*)



Slika 170: Primerjava morfoloških značilnosti listov različnih vrst mrkačev (rod *Bidens*)



Slika 171: Primerjava morfoloških značilnosti semen različnih vrst mrkačev (rod *Bidens*)



B. SUBALTERNANS



B. BIPINNATA



B. BITERNATA



B. PILOSA

Slika 172: Primerjava štirih vrst mrkačev (rod *Bidens*) v stadiju kličnih listov



B. FRONDOSA



B. CONNATA



B. TRIPARTITA



B. VULGATA

Slika 173: Primerjava štirih vrst mrkačev (rod *Bidens*) v stadiju kličnih listov



Slika 174: Primerjava poganjkov in osemenij treh vrst mrkačev (rod *Bidens*)



Slika 175: Nenavadni mrkač (*Bidens subalternans*)



Slika 176: Dvojnopernati mrkač (*Bidens bipinnata*)



Slika 177: Črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*)



Slika 178: Črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*)



Slika 179: Ščetinastodlakavi mrkač (*Bidens vulgata*)



Slika 180: Dlakavi mrkač (*Bidens pilosa*) (eden od številnih tipov)



BIDENS ALBA



BIDENS PILOSA



Slika 181: Dlakavi mrkač (*Bidens pilosa*) in podvrsta *B. pilosa* (*Bidens alba*)



Slika 182: Razdvojeni mrkač (*Bidens biternata*) (eden od različnih tipov)



Slika 183: Primerjava vrst *Bidens tripartita* (tridelni mrkač) in *B. connata* (zraslolistni m.)



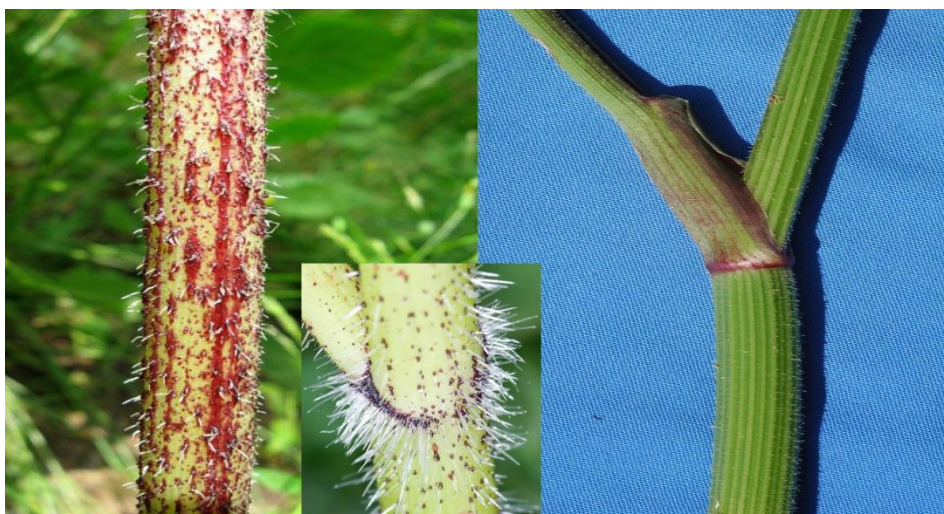
Slika 184: Primerjava morfoloških značilnosti treh vrst mrkačev (rod *Bidens*)

6.6 Nove vrste plevelov iz družine kobulnic (rodova *Heracleum* in *Ammi*) in križnic (rod *Lepidium*)

Domače vrste rodu *Heracleum* (npr. *H. sphondylium* – navdani dežen) so pleveli travinja in trajnih nasadov in so srednje dobro obvladljivi z ukrepi mehanskega in kemičnega zatiranja. Na širšem območju Evrope je evidentirano širjenje treh vrst invazivnih dežnov (*H. mantegazzianum* – orjaški dežen, *H. sosnowskyi* – kavkaški dežen in *H. persicum* – perzijski dežen) (Pyšek s sod., 2007). Vse tri vrste smo vključili v raziskavo in ugotovili, da ima pri nas velik potencial razširjanja predvsem orjaški dežen. Orjaški dežen zacveti v drugem letu razvoja in po cvetenju rastlina običajno popolnoma propade. Enako velja za kavkaškega. Perzijski se razvija dalj časa. Po prvem cvetenju nekatere rastline zacvetijo ponovno. Tujerodni dežni se lahko razvijajo v impresivne, zelo velike, več metrov visoke rastline. Orjaški in kavkaški dežen imata v obrečnih habitatih porečja Mure dobre pogoje za razvoj, medtem ko perzijski dežen, po naši oceni, v tem okolju ni konkurenčen. Pri kolegih v državah nekdanjega vzhodnega bloka, ki imajo velike populacije teh rastlin, smo se pozanimali glede delovanja herbicidov in ugotovili, da obstaja dovolj širok nabor učinkovitih herbicidov, ki jih lahko uporabimo na proizvodnem travinju, so pa težave z zatiranjem v varovanih obvodnih habitatih, kjer herbicidov ne moremo uporabljati. Zelo uporaben priročnik o metodah zatiranja so pripravili Nielsen s sod. 2005.

Izčrpavanje s pogosto košnjo zgodaj spomladi je učinkovito, če jo ponavljamo, a se del rastlin vedno obnovi. Delovne elemente kosilnice (mulčerja) je potrebno spustiti čim nižje k tlu. Rastlinam ne smemo dovoliti, da oblikujejo seme. Zaloge semen v tleh hitro propadejo (3-4 leta), tako imamo dobre možnosti za popolno očiščenje rastišč, kjer se dežni pojavijo. Le nekaj let zapored je spomladi v času bujenja razvoja rastline potrebno pokositi. Nekateri priporočajo, da na težko dostopnih terenih ne izvajamo neposrednega zatiranja, temveč dvakrat letno zgolj odrežemo cvetna stebela pred zrelostjo semen. Rastlina se izčrpa, po cvetenju pa tako propade, ker zaključi biološki cikel. To je primerno za površine, kjer ni veliko možnosti za stik rastlin z ljudmi in ni možen dostop strojev. Proces obnove konkurenčnega rastja je počasen. Na gojenem travinju lahko dežne zadržimo s pašo, ob občutem povečanju števila živali na površino. Zelo uporabne so ovce in tudi nekatere pasme goveda, ki niso občutljive za kontaktni dermatitis. Glavni vzrok za razvoj dežnov je neustrezno vzdrževanje travinja in degradacija obvodnih zemljišč. Tam so težki pogoji za dostop mehanizacije in je potrebno individualno pravočasno lokalno zatiranje. Pripravki na osnovi snovi glifosat so učinkoviti (vsaj 85-90 %). Izvedemo lahko točkovno aplikacijo v sredico rastline, ali pa vbrizgavanje v steblo. Uporabne so tudi kombinacije snovi glifosat, flazasulfuron, fluroksipir, florasulam in 2,4-D (Davies in Richards 1985; Nielsen s sod., 2005; Wojtkowiak s sod., 2008; Klima in Synowiec, 2016). Pri delu je potrebno zelo temeljito varovanje vseh delov telesa, ker so poškodbe kože pri stiku z dežnom lahko hude in zelo dolgotrajne. Potreben je tudi obrazni ščit. Na spletu je na voljo veliko fotografij poškodb, ki nastanejo ob stiku z dežnom (kontaktni dermatitis). Večje ogrožanje zdravja ljudi je možno na rekreacijskih površinah in na sprehajalnih poteh. Zelo ogroženi so otroci, ker jih velikanski listi teh rastlin privabijo, da se igrajo z njimi. Po stiku z dežnom moramo prizadeti del takoj prevezati, da koža nima stika s svetlobo. S tem

občutno omilimo poškodbe. Prav tako so izpostavljene živali na paši. V suhem stanju se toksičnost v senu izrazito zmanjša, v silaži pa popolnoma. V takšnih oblikah dežni niso nevarni za živali. Priprava silaže iz odkosa na travniku, ki je zapleveljen z dežni, ne ogroža domačih živali. V podobnih habitatih kot tujerodne vrste dežnov se lahko pojavi čilska rabarbara (*Gunnera tinctoria*, dr. Gunneraceae). Tudi ta vrsta ima liste impozantne velikosti (premer več metrov) in oblikuje veliko centralno socvetje. Rastlina ni v sorodu z dežni. Škodljivost v ekosistemskem in agronomskem smislu je podobna, kot pri tujerodnih dežnih.



H. MANTEGAZZIANUM

H. SPHONDYLIUM



H. PERSICUM

H. SOSNOWSKYI

Slika 185: Značilnosti cvetnega stebela različnih vrst dežnov (rod *Heracleum*)

Preglednica 45: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Heracleum*, *Ammi* in *Lepidium*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: Aktivna snov: 4L-10L - 4 do 10 listov	Odm. g/ha	<i>L. latifolium</i> 4 L – 10 L iz korenike	<i>L. latifolium</i> KL – 3 L iz semen	<i>A. visnaga</i> 4 L – 10 L iz semen	<i>A. visnaga</i> KL – 3 L iz semen	<i>H. sosnowskyi</i> 4L – 10 L iz korenike	<i>H. sosnowskyi</i> KL – 3 L iz semen	<i>H. mantegazzianum</i> 4L – 10 L iz korenike	<i>H. mantegazzianum</i> KL – 3 L iz semen
MCPA	1000	5-6	8-9	6-7	7-9	4-5	8	4-6	7
2,4-D	1000	4-5	8-9	4-6	6-7	6-7	8	6-7	8
DIKAMBA	350	5-6	8-9	5-6	6-8	7-8	8	6-7	8
FLUROKSIPIR	700	3-4	6-7	6-8	7-8	5	7-8	5-6	8-9
KLOPIRALID	140	3-4	4-5	4-5	7-9	5-6	7-8	8-7	7-8
BENTAZON	1100	4-5	7-8	6-7	7-8	4-7	8-9	4-5	8
BROMOKSINIL	350	5-6	8	6-7	7-8	3-5	8-9	4-5	8-9
FORAMSULFURON	60	6-7	8-9	6-7	7-8	4-6	7-8	5-7	8
IMAZAMOKS	50	4	7-8	4-6	7-8	8	8-9	5-6	8
NIKOSULFURON	50	5	7-8	4-6	7	4-6	6-7	4-5	7-8
PROSULFURON	25	6-7	8-9	8	8-9	6-7	8-9	6-7	8-9
RIMSULFURON	18	4-5	6-7	5-6	7	5-7	6-8	4	6-7
TIFENSULFURON-M.	15	4-5	7-8	4-6	7	5-6	6-7	4-5	6-7
AMIDOSULFURON	45	6-7	7-8	7-8	8-9	7-8	8-10	7-8	8-10
METSULFURON-M.	6-8	6-7	9-10	7-9	9-10	8	8-9	8	8-9
DESMEDIFAM	450	/	/	4-5	8-9	/	/	/	/
FENMEDIFAM	450	/	/	4-5	8-9	/	/	/	/
TOPRAMEZON	50	/	/	8-9	9-10	5	7-8	5	7-8
TIENKARBAZON –M.	50	/	/	8	8-10	6-8	8-9	6-8	8-9
MEZOTRION	150	7-8	8-9	9-10	9-10	5-6	7-8	6-6	7-9
TEMBOTRION	110	/	/	7-8	9-10	5-6	7-8	5-6	7-8
KLOMAZON	400	1	8	2	7-8	2	8	2	8
GLIFOSAT	1500	8-9	10	10	10	7-8	9-10	7-8	9-10
FLAZASULFURON	70-100	7	9-10	8	9-10	7	8-10	7	8-10
FLORASULAM	5-7	8	9-10	9	9-10	5-6	8	5-6	8
AMINOPIRALID	10-14	4	4	5-6	7	5-6	7-8	5-6	7-8
TRIBENURON-M.	20	5-6	8-9	5-6	6-7	4-5	6-7	4-5	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Drug primer invazivne kobulnice so rastline rodu *Ammi*. V rodu *Ammi* ni posebej nevarnih invazivnih vrst, se pa na zanemarjenih njivah in na travinju, lahko pojavi nova vrsta *Ammi visnaga* (zobata peščenica). Ima karakter mediteranske rastline in se dobro razvija na njivah z vrtninami. Lahko je nosilec bolezni in škodljivcev gojenih kobulnic. Zatiranje ni težko, ker večina pogosto uporabljenih herbicidov nanjo dobro deluje. Opazna je v naseljih, kjer slabo skrbijo za obcestno rastje.

Med križnicami se v Sloveniji pojavljajo številne 'prehodne' vrste, ki pa nimajo velikega tekmovalnega potenciala in ne ogrožajo rastlinstva na VVO. Tukaj bi omenili predvsem vrste rodu *Lepidium* (draguša). V preteklosti smo imeli primer naselitve vrste *L. virginicum*, ki se je splošno razširila, vendar razen ob transportni infrastrukturi in redko na zapuščenih travnikih, ne zavzema večjih populacij. Večji potencial invazivnosti kaže trajna vrsta z dobro možnostjo vegetativnega razmnoževanja *Lepidium latifolium* (siva draguša). Rastlina ima velik potencial za razvoj na degradiranem travinju VVO, delno tudi na njivah s konzervirajočo obdelavo tal. V vrtninah imamo povečan pojav vrste *Calepina irregularis* (kropilnica) in vzhodno evropskih, na pol gojenih vrst, iz rodov *Sinapis* in *Brassica*. Njihovo seme vnesemo v RS v obliki nečistoče v semenih kmetijskih rastlin (razne mešanice za dosevke). Primer je *Brassica juncea* (rjava indijska gorčica) in *B. carinata* (abesinska ogrščica). Podobno velja za vrsto *Isatis tinctoria* (silina). Pričela se je razvijati v trajnih nasadih. Na vrtovih jo gojijo kot naravno barvilnico.



Slika 186: *Calepina irregularis* (navadna kropilnica)



H. MANTEGAZZIANUM



H. SPHONDYLIIUM



H. PERSICUM



H. SOSNOWSKYI

Slika 187: Primerjava štirih vrst dežnov (rod *Heracleum*) v stadiju kličnih listov



H. MANTEGAZZIANUM

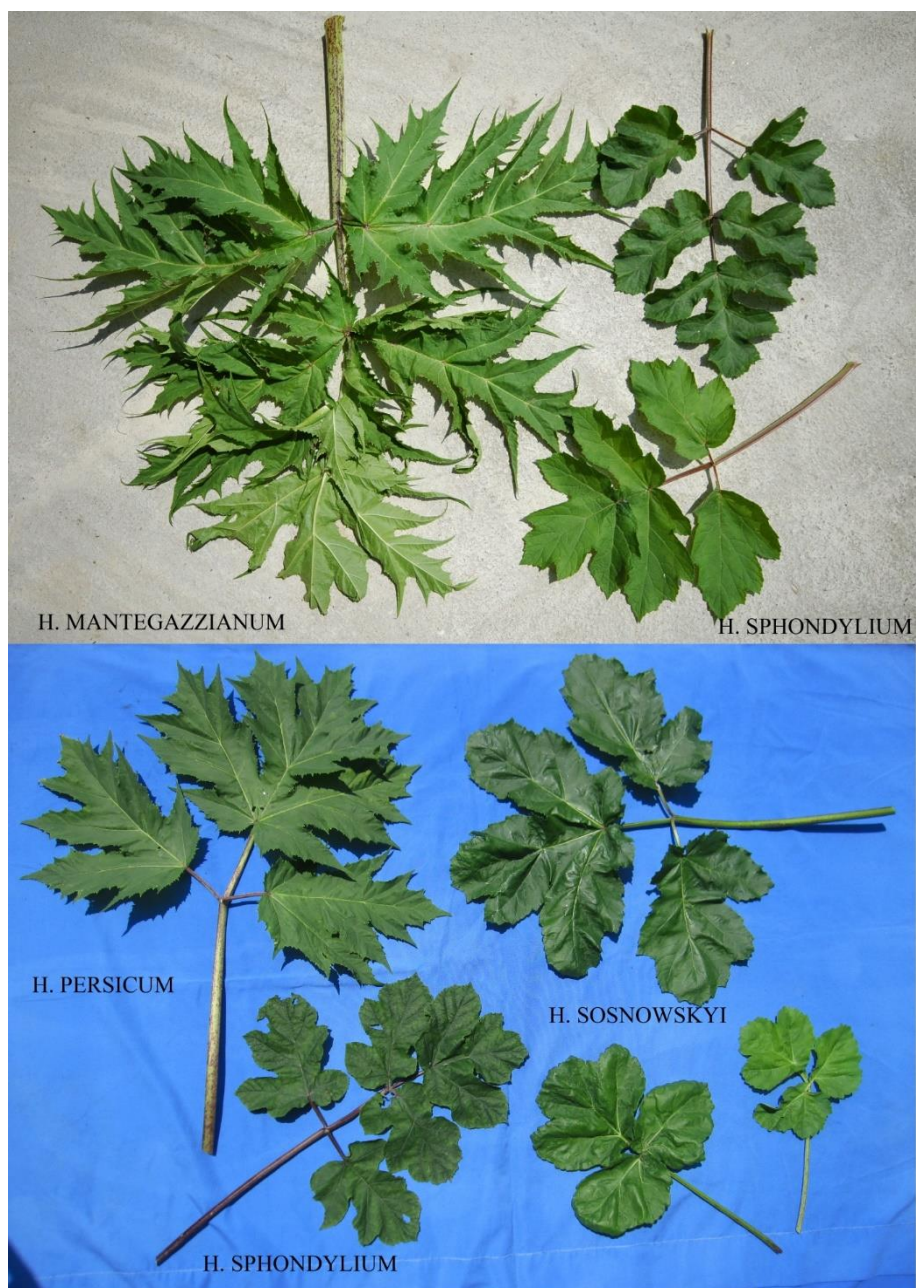
H. SPHONDYLIIUM



H. PERSICUM

H. SOSNOWSKYI

**Slika 188: Primerjava štirih vrst dežnov (rod *Heracleum*) razvitih iz korenike
zgodaj spomladi**



Slika 189: Primerjava oblike listov štirih vrst dežnov (rod *Heracleum*)



Slika 190: *Heracleum sphondylium* (navadni dežen)



Slika 191: *Heracleum persicum* (perzijski dežen);

©/a Jouko Rikkinen, Finnish Museum of Natural History, CC-BY-NC-4.0,

(<http://vieraslajit.fi/lajit/MX.41695/show>);

©/b Jouko Lehmuskallio, Luontoportti.com

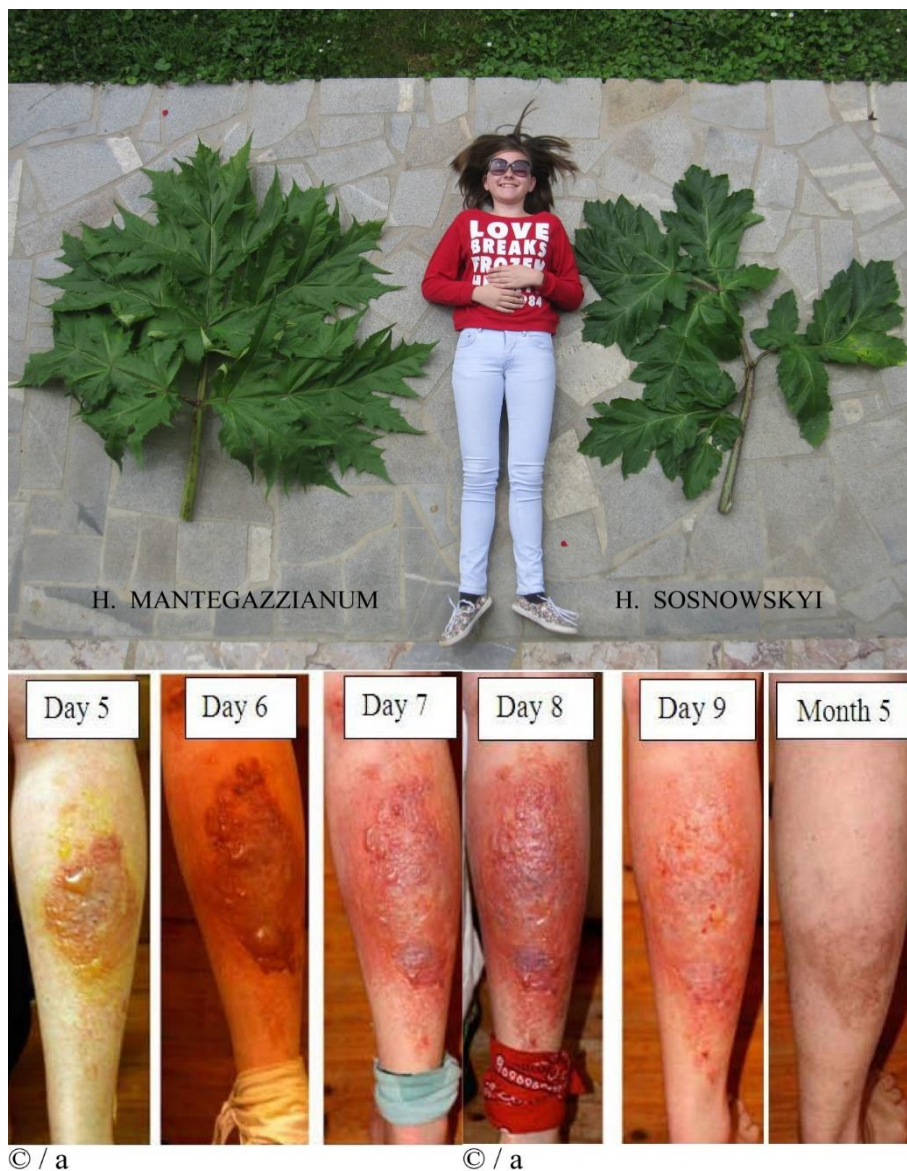
(<http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/persian-hogweed>)



Slika 192: *Heracleum sosnowskyi* (kavkaški dežen)



Slika 193: *Heracleum mantegazzianum* (orjaški dežen)



Slika 194: Listi dveh vrst dežnov in poškodbe na koži po stiku z dežnom;

©/a Bob Kleinberg, Health Hazards & Safety Instructions for Giant Hogweed,
(<http://www.dec.ny.gov/animals/72556.html>)



Slika 195: Čileanska rabarabra (*Gunnera tinctoria*);

©/a Elaine O'Riordan, The Galway County Biodiversity, (<https://biodiversity.galwaycommunityheritage.org>)



Slika 196: Zobata peščenica (*Ammi visnaga*)



Slika 197: Siva širokolistna dragatuša (*Lepidium latifolium*)

6.7 Nove vrste plevelov iz družine ostričevk (rod *Cyperus*)

Na vodovarstvenih območjih z večjim deležem zamočvirjenih terenov imamo nekaj domorodnih vrst ostric (rod *Cyperus*), ki lokalno povzročajo škodo v kmetijski pridelavi. Takšne so na primer *C. flavus*, *C. longus* in *C. glomeratus*. Po videzu zelo sorodne rastline so pleveli iz rodu *Bolboschoenus* (srpice). Pri vrstah tega rodu (npr. *B. planiculmis* - rjava srpica in *B. laticarpus* - širokoplodna srpica) opazamo občuten porast populacij na VVO. Vzrok je verjetno v opuščanju nekaterih talnih herbicidov in v zmanjšanju intenzivnosti mehanskega zatiranja plevelov. V začetku razvoja srpice pridelovalci pogosto zamenjajo za ostrice, šele pozneje, ko zacvetijo opazijo, da imajo povsem drugačna socvetja (klaski v šopastih valjastih skupkih in ne v sploščenih skupkih). Ostrice imajo bolj razvejane strukture skupkov sploščenih klaskov. Glede na gomoljaste zadebelitve na koreninah lahko nekatere srpice zamenjamo za tujerodno vrsto *C. rotundus* (purpurna ostrica), ki je eden od najbolj problematičnih plevelov, kar jih poznamo na svetu (Holm s sod., 1977).

Preglednica 46: Podatki o učinkovitosti listnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cyperus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

Rod <i>Cyperus</i> (iz SEMEN) Aktivna snov: KL-3L – klični listi do 3 listi	Odm. g/ha	<i>C. iria</i> 4L-8L	<i>C. iria</i> KL-3L	<i>C. eragrostis</i> 4L-8L	<i>C. eragrostis</i> KL-3L	<i>C. congestus</i> 4L-8L	<i>C. congestus</i> KL-3L	<i>C. esculentus</i>	<i>C. esculentus</i>
2,4-D	1000	4-5	4-5	3-4	3-5	4-5	4-5	4-6	4-5
DIKAMBA	350	5-7	5-7	5-7	4-5	6-7	6-7	5-6	6-7
FLUROKSIPIR	400	2-3	3-4	2-3	3-4	3-4	3-4	2-3	3-4
KLOPIRALID	140	1-2	3-4	1	2-3	1	2-4	1	2-3
BENTAZON	1100	4-5	5-7	6-7	7-8	3-4	4-5	3-4	7-8
BROMOKSINIL	350	3-4	6-7	2-3	2-4	2	4-5	1-3	3-4
FORAMSULFURON	60	6-7	7-9	5-6	7-9	4-5	7-8	5-6	6-8
IMAZAMOKS	50	4-5	4-5	2-3	3-5	3-5	4-5	2-3	3-5
NIKOSULFURON	50	4-5	4-5	3-4	3-4	4-5	5-6	4-5	5-6
PROSULFURON	25	3-4	4-5	2-3	3-4	3-4	3-4	3-4	5-6
RIMSULFURON	18	4-5	7-8	4-5	7-8	3-4	5-6	3-4	7-8
TIFENSULFURON-M.	15	4-5	5-6	3-4	5-6	2-3	4-5	2-3	4-5
AMIDOSULFURON	45	3-4	4-5	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	3-4
METSULFURON-M.	6-8	3-4	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3
DESMEDIFAM	250	1-3	1-3	1-3	3-4	1-3	3-4	1-3	3-4
FENMEDIFAM	250	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	2-3
TOPRAMEZON	50	2-3	6-7	3-4	6-7	2-3	5-6	3-4	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V domačih raziskavah smo ugotovili, da purpurna ostrica na večjem delu ozemlja RS verjetno zelo slabo prezimi in zaradi tega pri nas ne predstavlja tako nevarnega plevela kot v tropskem in subtropskem delu sveta. Nam najbližje večje populacije so v Makedoniji in v Italiji. Le v primorski regiji lahko pričakujemo škode v vrtnarstvu, lahko pa tudi na kultiviranem okrasnem ali športnem travinju. Zatiranje je zelo težko, ker tudi herbicidi na osnovi glifosata niso posebej učinkoviti. Potrebni so specializirani herbicidi, ki jih v tujini uporabljajo na riževih poljih in na športnem travinju. Žal pa pri nas niso na voljo. Ena takšnih snovi je halosulfuron. Širjenje purpurne ostrice v našem okolju je možno zgolj z gomolji. Semena v naših razmerah ne oblikuje.

Preglednica 47: Podatki o učinkovitosti talnih herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cyperus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

Rod <i>Cyperus</i> (iz SEMEN) KL-3L – klični listi do 3 listi; Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>C. iria</i> PRE-EM	<i>C. iria</i> KL-3 L	<i>C. eragrostis</i> PRE-EM	<i>C. eragrostis</i> KL-3 L	<i>C. congestus</i> PRE-EM	<i>C. congestus</i> KL-3 L	<i>C. esculentus</i> PRE-EM	<i>C. esculentus</i> KL-3 L
IZOKSAFLUTOL	100	7-8	3-4	5-6	2-3	6-7	3-4	7-8	2-3
FLUFENACET	700	6-7	2-3	5-6	2-3	5-6	2-3	5-6	1-2
LINURON	900	4-5	3-4	4-5	3-4	5-6	3-4	3-4	3-4
METRIBUZIN	500	5-6	4-5	4-5	4-5	4-5	2-3	5	3-4
PENDIMETALIN	1900	5-6	1-2	4-6	1-2	3-4	1	4-6	2-3
TERBUTILAZIN	800	4-5	2-3	4-5	2-4	3-4	3-4	4-5	3-5
TIENKARBAZON –M.	50	7-8	7-8	4-5	6-7	4-5	6-7	5-6	7-8
MEZOTRION	150	7-8	7-8	6-7	4-5	8-9	6-7	4-5	7-8
TEMBOTRION	110	3-4	3-4	4-5	5-6	2-3	4-5	4-5	6-7
KLOMAZON	400	4-5	1-3	3-4	4-5	4-5	4-5	4	2-3
PROSULFOKARB	4000	5-6	2-3	4-5	1-2	2-3	2-3	3-4	2-3
ETOFUMESAT	500	6-7	3-4	5-6	3-4	5	3-4	5-6	2-3
METAMITRON	2000	3-4	3-4	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5
METOLAKLOR	1250	6-7	2-3	7-8	2-3	6-7	1-2	7-8	2-3
DIMETENAMID	1000	6-7	2-3	7	2	7-8	2	7-8	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Med novimi vrstami ostric, ki jih je možno najti na ozemlju RS, je potrebno omeniti užitno ostrico (*Cyperus esculentus*). Delež njiv zapleveljenih s tem plevelom izredno hitro narašča. To se dogaja po vsej Evropi (Follak s sod., 2016). Vzrok je v tem, da pridelovalci začetne populacije povsem spregledajo, nato s stroji po njivah raznosijo gomoljčke in večinoma uporabljajo herbicide, ki ostrice ne morejo zatreti. Rezultat tega

je izredno hitro povečevanje populacije. Tudi posamične uporabe herbicidov na osnovi snovi glifosat ne ustavijo razvoja populacije. Glifosat je učinkovit spomladi in na strniščih, če ga nanesemo na mlade rastline z nežnimi listi (10 cm). V preventivnem smislu je potrebno narediti vse, da popolnoma uničimo prve rastline, ki se pojavijo na njivi. Herbicidi, ki dobro delujejo na trave (npr. cikloksidim, flauazifop-p-butili, ...), na ostrice ne delujejo.

Pri sulfonilsečninskih herbicidih je problem v oprijemu škroplilne brozge na listje. Pri talnih herbicidih je težava, da rastlin, ki se razvijajo iz gomoljščkov, ne zatrejo v celoti. Zelo hitro se lahko zgodi, da njiva postane neuporaba za gojenje vrtnin.

Preglednica 48: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cyperus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov

Rod <i>Cyperus</i> (iz vegetativnih organov) 1L-3L – prvi list do 3 listi; Pre-em – pred vznikom	Odm. g/ha	<i>C. rotundus</i> PRE-EM	<i>C. rotundus</i> 1L – 3 L	<i>C. eragrostis</i> PRE-EM	<i>C. eragrostis</i> 1L – 3 L	<i>C. congestus</i> PRE-EM	<i>C. congestus</i> 1L – 3 L	<i>C. esculentus</i> PRE-EM	<i>C. esculentus</i> 1L – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	6-7	2-3	5-6	1-2	4-5	2-3	4	2
FLUFENACET	700	5	2	5	2	4	2-3	4	1
LINURON	900	3	1	2-3	1	4	3	3	2-3
METRIBUZIN	500	5-6	4-5	4-5	2-3	4-5	1-2	5	3
PENDIMETALIN	1900	4	1	4	1	3	1	4	1
TERBUTILAZIN	800	4	2-3	4-5	2-4	3-4	3-4	4	3
TIENKARBAZON –M.	50	5	3-4	4	4	4	3	4	3
MEZOTRION	150	6	4	6	3-4	5	3	3	2-3
TEMBOTRION	110	3	1-2	3	1-2	2	1-2	4	3
KLOMAZON	400	3	1-2	3	2-3	4	2	3	2
PROSULFOKARB	4000	4	2	5	1-2	4	2	3	1-2
ETOFUMESAT	500	4	2	4	2	4	2	3	1-2
METAMITRON	2000	3-4	3	4-5	4	3	3-4	4	3-4
METOLAKLOR	1250	4	1	5	2	4	1-2	3	1-2
DIMETENAMID	1000	3	1	4	2	4	2	3	1-2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Ostrice lahko prebijajo folijo, ki jo uporabljamo za gojenje vrtnin. Uporaba pripravkov na osnovi snovi glifosat je najbolj učinkovita v pozno poletnem terminu na plitvo obdelanih strniščih, ko imajo rastline liste dolge 10 cm. Z obdelavo strnišča spodbudimo vznik iz spečih gomoljščkov. Uporabo glifosata v kombinaciji s hormonskimi herbicidi ali HPPD herbicidi je potrebno ponoviti večkrat in zmeraj znova spodbujati gomoljške, da odženejo. Le tako postopoma zmanjšamo populacijo. Več

podatkov o tehniki uporabe herbicidov najdemo v delih avtorjev Brecke s sod. (2005), Schonbeck (2013) in Günnigmann in Becker (2016).

Med novimi vrstami ostric, ki jih lahko na VVO srečamo na njivah in na travinju, je potrebno omeniti še naslednje: *C. eragrostis* (kosmatkasta ostrica), *C. iria* (rižasta ostrica) in *C. congestus* (zgoščenocvetna ostrica). Kosmatkasta ostrica je večletna rastlina, ki se dobro razvija na travinju, na njivi se ne ohranja dobro. V poskusu na travniku in v vinogradu se je ohranila več let. Pri nas jo prvič zaledimo v letu 2009 (Dakskobler in Vreš, 2009).

Rižasta in zgoščenocvetna sta manj tekmovalna enoletna plevela, kjer je delovanje herbicidov še dovolj veliko, da lahko preprečimo izgube pridelka. Pogosto se pojavljata na vrtnarijah, ker jih v Slovenijo verjetno vnašamo v substratih za lončnice. Glede na izvedbo poskusov v koruzi in v soji ocenjujemo, da smo pri zatiranju lahko uspešni. Ogroženi so le posevki vrtnin. Podatke o delovanju herbicidov lahko vidimo v preglednicah 45 do 49.

Preglednica 49: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Cyperus*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

Rod <i>Cyperus</i> (iz vegetativnih organov) 1L-3L – prvi list do 3 listi	Od m. g/ha	<i>C. rotundus</i> 4 L – 8 L	<i>C. rotundus</i> 1L – 3 L	<i>C. eragrostis</i> 4 L – 8 L	<i>C. eragrostis</i> 1L – 3 L	<i>C. congestus</i> 4L – 8 L	<i>C. congestus</i> 1L – 3 L	<i>C. esculentus</i> 4L – 8 L	<i>C. esculentus</i> 1L – 3 L
2,4-D	1000	6-7	4-5	4-5	3-5	5-6	4-5	6-7	4
DIKAMBA	350	5-7	5-6	5-7	4	6-7	5-6	5-6	5-6
FLUROKSIPIR	400	2-3	1	2-3	1	3-4	1	3-4	1
KLOPIRALID	140	1-2	1	1	1	1-2	1	1	1
BENTAZON	1100	4-6	5	5-6	5	3-4	3	3	2-3
BROMOKSINIL	350	3-4	6	2-3	2	2	2	1-3	2
FORAMSULFURON	60	6-7	5	5-6	4-5	4-5	4-5	5-6	4
IMAZAMOKS	50	4	3	4-5	3	3-4	3	3-4	3-4
NIKOSULFURON	50	4-5	2	3-4	2	4-5	3	4-5	3
PROSULFURON	25	3-4	1-2	2-3	1-2	3-4	2	3-4	3
RIMSULFURON	18	4-5	4	4	3	3-4	3	3-4	3
TIFENSULFURON-M.	15	3	2	3-4	3	2-3	1-2	2-3	2
AMIDOSULFURON	45	2	1	2-3	2	2	1-2	2-3	1-2
METSULFURON-M.	6-8	3-4	1	2-3	1-2	3	1-2	2-3	1
DESMEDIFAM	250	1-3	1	1	3-4	1	1	1-3	1
FENMEDIFAM	250	1-2	1	1-1	1	1-2	1	1-2	1
TOPRAMEZON	50	3-4	3	3-4	2	3	2-3	3	2

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 198: Primerjava morfoloških značilnosti purpurne (*C. rotundus*) in užitne ostrice (*C. esculentus*)



Slika 199: Primerjava koreninskega sistema purpurne (*C. rotundus*) in užitne ostrice (*C. esculentus*)



Slika 200: Primerjava koreninskih gomoljčkov purpurne (*C. rotundus*) in užitne ostrice (*C. esculentus*)



Slika 200: *Cyperus esculentus* (užitna ostrica)



Slika 201: *Cyperus rotundus* (purpurna ostrica)



Slika 202: *Cyperus eragrostis* (kosmatkasta ostrica) – koreninski sistem



Slika 203: *Cyperus eragrostis* (kosmatkasta ostrica) – socvetje



Slika 204: *Cyperus congestus* (zgoščenocvetna ostrica) ©/a John Tann; Creative Commons Attribution 2.0 Generic license;

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyperus_congestus_\(3235514697\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyperus_congestus_(3235514697).jpg)



Slika 205: *Cyperus iria* (rižasta ostrica)

© / a Juliana Prosperi CIRAD France;

http://publish.plantnet-project.org/project/riceweeds_en/collection/collection/information/



Slika 206: Primerjava začetnih razvojnih stadijev srpice (*Bolboschoenus maritimus*) in užitne ostrice (*Cyperus esculentus*)



Slika 207: Morfološke značilnosti nekaterih srpic rodu *Bolboschoenus*

6.8 Nove vrste plevelov iz družine dresnovk (rodova *Fallopia* in *Polygonum*) in nedotikovk (rod *Impatiens*)

Različne vrste dresnikov so se močno ugnezdile v našo kulturno in naravno krajino. Pogosto jih gojimo za okras in omogočamo nekontrolirano širjenje po pokrajini s koščki rizomskega sistema. V različnih pokrajinah imamo različna razmerja med tremi najbolj pogostimi vrstami: *Fallopia (Reynoutria) japonica* (japonski dresnik), *F. sachalinensis* (sahalinski dresnik) in *F. × bohemica* (češki dresnik, križanec med japonskim in sahalinskim). Z natančnejšim opazovanjem lahko dresnike ločimo med seboj že po listih in steblih (glej Wilson (2007) in Anderson (2013)). Sahalinski ima lahko tudi do 30 cm dolge svetlo zelene elipsaste liste, japonski ima manjše liste, do 15 cm dolge elipsaste in proti konici precej zožene, češki, pa ima liste po velikosti med japonskim in sahalinskim in bolj lopatasto srčaste oblike. Pri sahalinskem je dno lista pri peclju srčasto, pri češkem pol-srčasto in pri japonskem skoraj pravokotno. Dlačice na listnih žilah na spodnji strani so pri sahalinskem razvejane (septirane), pri češkem so kratke ščetinaste, pri japonskem, pa jih praktično ni. Gre za zelo invazivne rastline, ki so sposobne narediti ekosistemsko škodo v naravnih habitatih in tudi v kmetijskih kulturah. So tako konkurenčne, da povsem prerastejo obvodno rastlinstvo in naredijo velike monokulturne sestoje. Glavni način razširjanja je gojenje kot okrasna rastlina in raznašanje kosov rizomskega sistema z zemljino pri različnih delih ob transportni in drugi industrijski infrastrukturi. Kadar na njive pripeljemo veliko zemljine, kontaminirane s koreniki dresnika, lahko pričakujemo tudi težave na njivah. To se na VVO zgodi večkrat, ko se zemlja pridobljena pri čiščenju odvodnih kanalov, porabi za zasipavanje depresij na njivah. S posameznimi aplikacijami večine dostopnih sistemskih herbicidov dresnikov ne moremo zatrti. Potrebni je več zaporednih aplikacij snovi glifosat ali mešanice snovi glifosat s hormonskimi herbicidi. V literaturi so na voljo podatki o vplivu letnega časa, ko herbicide uporabimo. Žal pri nas nimamo na voljo snovi kot so aminopiridilid, triklorpir, pikloram, flumioksazin, oksadiazon, aminociklopiraklor, klorosulfuron in imazapir, ki so v tujini v združeni uporabi s snovjo glifosat glavno kemično orožje. So pa ti herbicidi tvegani tako za vodne organizme, kot za številne rastline v okolici sestojev dresnika. Ostanke so dolgo časa aktivni v tleh in ovirajo razvoj ostalega rasti v obdobju po propadu dresnika. Skozi tla lahko prodrejo tudi do korenin bližnjih dreves. To se lahko zgodi tudi pri uporabi snovi dikamba. Pri nas lahko uporabimo predvsem glifosat + flazasulfuron v času bujne rasti aprila, po štirih tednih zmulčimo in nato pozno poleti in jeseni še enkrat uporabimo pripravek na osnovi snovi glifosat in 2,4-D. Zatiranje rastlin na njivah se izvrši na strniščih (kombinacije glifosat + 2,4-D). Na strniščih je učinkovita tudi kombinacija glifosat + imazamoks. Pri uporabi snovi glifosat pri običajnem nanosu s škropljenjem ne uporabimo odmerka večjega od 6 kg a.s. /ha. Izčrpavanje z večkratno košnjo lahko traja več let. Kositi je potrebno vsaj 5 krat letno ali več. Pri tem sistemu je priporočljivo med pokošene rastline posejati veliko travnega semena, da trave izvedejo tekmovalni pritisk na dresnik, hkrati pa dobro prenašajo košnjo. Košnja mora biti tako pogosta, da dresnik ne more zasenčiti trave. Ponekod izčrpavanje izvajajo s košnjo in nato prekrijejo s ponjavami. Ko se razvijejo etiolirani poganjki, se ponjava odstrani in se ponovno pokosi. Korenike v zemlji pod prekrivkami ostanejo žive do dveh let. Kot metoda z zmerno količino dela, a visoko doseženo učinkovitostjo, se kaže neposredno

vbrizgavanje nerazredčenega pripravka na osnovi snovi glifosat v steblo v začetku septembra. Vbrizgamo 3 do 5 ml na posamezno večje steblo. Pri tej tehniki zatiranja je obremenitev okolja s snovjo glifosat zelo majna in tudi tveganja za vode so majhna. Najboljša zatiralna strategija je kombiniranje uporabe herbicidov in mehanskega zatiranja. Po večkratni zaporedni uporabi snovi glifosat, dobimo zbite miniaturne rastline, ki več ne odreagirajo na tretiranje, ne glede na odmere. Žive ostanejo tudi pri povečanih odmerkih, zato je potrebno dodatno mehansko zatiranje. Več dodatnih informacij o tehnikah zatiranja dresnikov je na voljo v delih avtorjev Child in Wade (2000), Bollens (2005), Anderson (2013), Soll (2014) in Jones s sod. (2014).

Med običajnimi plevelnimi dresnimi omenjamo enoletna njivska plevla *Polygonum pennsylvanicum* (pensilvanska dresen) in *P. orientale* (orientalska dresen) ter dve zelo nevarni večletni rastlinski vrsti, ki sta lahko tudi ekosistemsko škodljivi. Prva je plevel travinja, trajnih nasadov in obrečnih habitatov. To je *Polygonum perfoliatum* (trnasta dresen). Druga, *Persicaria wallichii* (himalajska dresen), je plevel različnih naravnih habitatov in tudi kmetijskih površin (Anonimno, 2015). Pensilvanska in orientalska dresen sta običajna njivska plevla, ki ju je moč zatreti s herbicidi. Izbor učinkovitih herbicidov je velik. Trnasta dresen zelo hitro raste in preraste preko drugih rastlin. Ima ostre trne, ki lahko poškodujejo ljudi in živali (tako divje, kot domače). Povzpne se veliko višje kot običajno robidovje. Velik potencial hitre rasti ponazarja tudi angleško ime »mile-a-minute knotweed«. Če se pojavi na degradiranem travinju, je lahko paša močno ovirana. Je prilagodljiva in lahko uspeva na večjem delu ozemlja Slovenije. Pri nas ne prezimi. Pred prvo slano ji uspe narediti seme v značilnih modrih ovojnicah. V poskusih v posevkih koruze ji običajno pred pravilom ni uspelo narediti veliko semen. Tudi himalajska dresen lahko uspeva po vsem ozemlju RS. Njena tekmovalna sposobnost ni povsem primerljiva dresnikom, veliko manjša pa tudi ni, saj lahko razvija do 3 m visoke rastline in goste sestoje. Stebla starejših rastlin so podobna bambusu, listi so podolgovati, koničasti z rahlo valovitim robom. Cveti pozno poleti. Vegetativno se iz robov njiv širi tudi v notranjost njiv. Pri nas uradnih podatkov o hitrem širjenju še ni. Zelo verjetno imamo nekaj rastlin na vrtovih za okras. Pogojno je ta dresen tudi medonosna rastlina. Zatiranje s herbicidi je nekaj lažje kot pri dresniku. Kombinacije različnih hormonskih in sulfonilsečninjskih herbicidov so zadovoljivo učinkovite. Za gozdne obrečne habitate Mure so lahko moteče tudi vrste, kot sta grmasti slakovec (*Fallopia baldschuanica*) in gomoljasti slakovec (*F. multiflora*), ki ju pogosto sadimo ob transportni infrastrukturi za prekrivanje protihrupnih ograj in sicer po vrtovih in parkih. V kolikor te rastline najdemo v obrečnih habitatih, jih je potrebno odstraniti. Nimajo potenciala za hitro razširjanje, ker slabo prenašajo zasenčevanje.

Nekatere nedotikovke (Balsaminaceae) so po izgledu podobne dresnim. To delno velja za zelo invazivno rastlino *Impatiens glandulifera* (žlezava nedotika). Tudi ta prihaja iz Himalaje. Osvojila je velik del obvodnih habitatov Slovenije. Je zelo privlačna cvetlica z rožnatimi vrčastimi cvetovi. Zato je bila vnesena na ozemlje RS. Je medonosna enoletna rastlina. V septembru naredi seme v podolgovatih strokastih plodovih, ki jih ob dotiku raznese. Na njivah se ne obdrži, ker ne prenaša mehanskih poškodb, je pa razširjena na zanemarjenem travinju in v jarkih vseh vrst. V literaturi so na voljo podatki o ekosistemski škodljivosti (manjšanje pestrosti obvodnih habitatov, vpliv na

gibanje vodnih tokov, vpliv na populacije opraševalcev ...) (Kely s sod., 2008; Nienhuis in Stout, 2009; Bentley s sod., 2014; Vaughan s sod., 2015). V habitatih gozdnega roba in grmišč so se razširile še vrste *I. parviflora* (drobnocvetna nedotika), *I. balfourii* (Balfourova n.) in *I. balsamina* (breskvica), ki pa trenutno niso niti ekosistemsko, niti agronomsko pomembne. Dobra priporočila glede zatiranja so dostopna v letaku PC – Property Care (Anonimno PC, 2014).



Slika 208: *Fallopia baldschuanica* (grmasti slakovec)

©/a Jörn Germer, Virboga.de; http://www.virboga.de/Fallopia_baldschuanica.htm

Preglednica 50: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodov *Fallopia*, *Polygonum* - *Persicaria* in *Impatiens*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: Aktivna snov: Delovanje preko lista: KL-4 L – klični listi do 4 listi	Odm. g/ha	<i>I. glandulifera</i> KL – 4 L iz semen	<i>P. perfoliatum</i> KL – 4 L iz semen	<i>P. orientale</i> KL – 4 L iz semen	<i>P. pennsylvanicum</i> KL – 4 L iz semen	<i>P. wallichii</i> 1,5 m iz korenike	<i>P. wallichii</i> 3 – 10 L iz korenik	<i>F. japonica</i> 1,5 m iz korenike	<i>F. japonica</i> 3 – 10 L iz korenik
MCPA	1300	8-9	/	4-5	6-7	5-6	5-6	4-5	4-5
2,4-D	1000	8-9	7-8	5-6	7-8	5-6	5-6	4-5	3-4
DIKAMBA	350	7-8	7-8	7-8	6-7	5-7	5-7	4-5	4-5
FLUROKSIPIR	400	6-7	/	6-6	4-5	5-6	5-6	3-4	4-5
KLOPIRALID	140	4-5	/	5-6	4-5	3-4	3-4	3-4	3-4
BENTAZON	1100	7	/	7	8	3	6	3	5
BROMOKSINIL	350	7-8	/	8	7	3	6	3	5
FORAMSULFURON	60	9	/	8-9	8-9	3-4	3-4	4-5	5
IMAZAMOKS	50	7-8	5-6	6-7	5-6	3-4	5	4-5	6
NIKOSULFURON	50	6-8	5-6	5	5	3	3-5	3	3-5
PROSULFURON	25	6-8	7	6-7	6	4	4	4	4-5
RIMSULFURON	18	6-8	5	5	5-6	3-4	4	3-4	3-4
TIFENSULFURON-M.	15	7	4-5	7-8	6-7	4	5	3	4-5
AMIDOSULFURON	45	7-8	3-5	7	7	4-5	4	3-5	5
METSULFURON-M.	6-8	8-9	7-8	8-9	7	3-4	3-5	3-4	4
DESMEDIFAM	450	6-7	/	5-6	5-7	/	/	/	/
FENMEDIFAM	450	6-7	/	6-6	5-7	/	/	/	/
TOPRAMEZON	50	8-9	/	/	/	4-5	5-6	3-4	5
TIENKARBAZON –M.	50	/	/	/	7-8	3	4	3	4-5
MEZOTRION	150	9-10	8-9	8-9	7-8	4-5	6-7	4-5	6
TEMBOTRION	110	9-10	/	6-7	6-7	3-4	/	3-4	4-5
KLOMAZON	400	7-8	3	6-7	2	2-4	1	2-3	2
GLIFOSAT	1500	8-10	9-10	9-10	8-10	6-8	5-6	7-8	7
FLAZASULFURON	50-60	8-9	8-9	9-10	9-10	5-6	6-7	4-5	6
FLORASULAM	5-7	4-5	5-6	5-6	5	4	4-5	4	4-5
AMINOPIRALID	10-14	7-8	8	8-9	5-6	8-9	8	7-8	6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



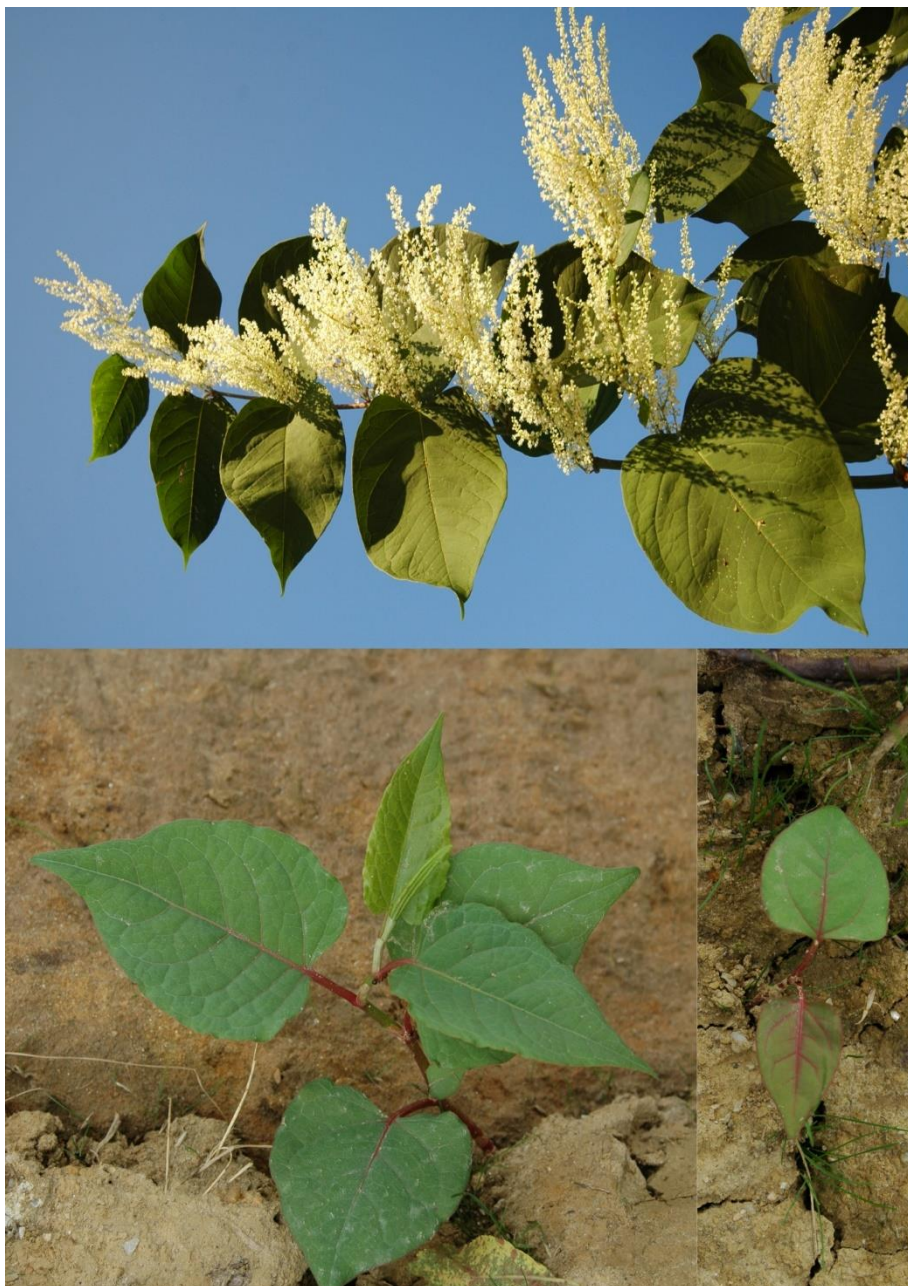
Slika 209: *Polygonum orientale* (orientalska dresen)



Slika 210: *Polygonum pennsylvanicum* (pensilvanijska dresen)



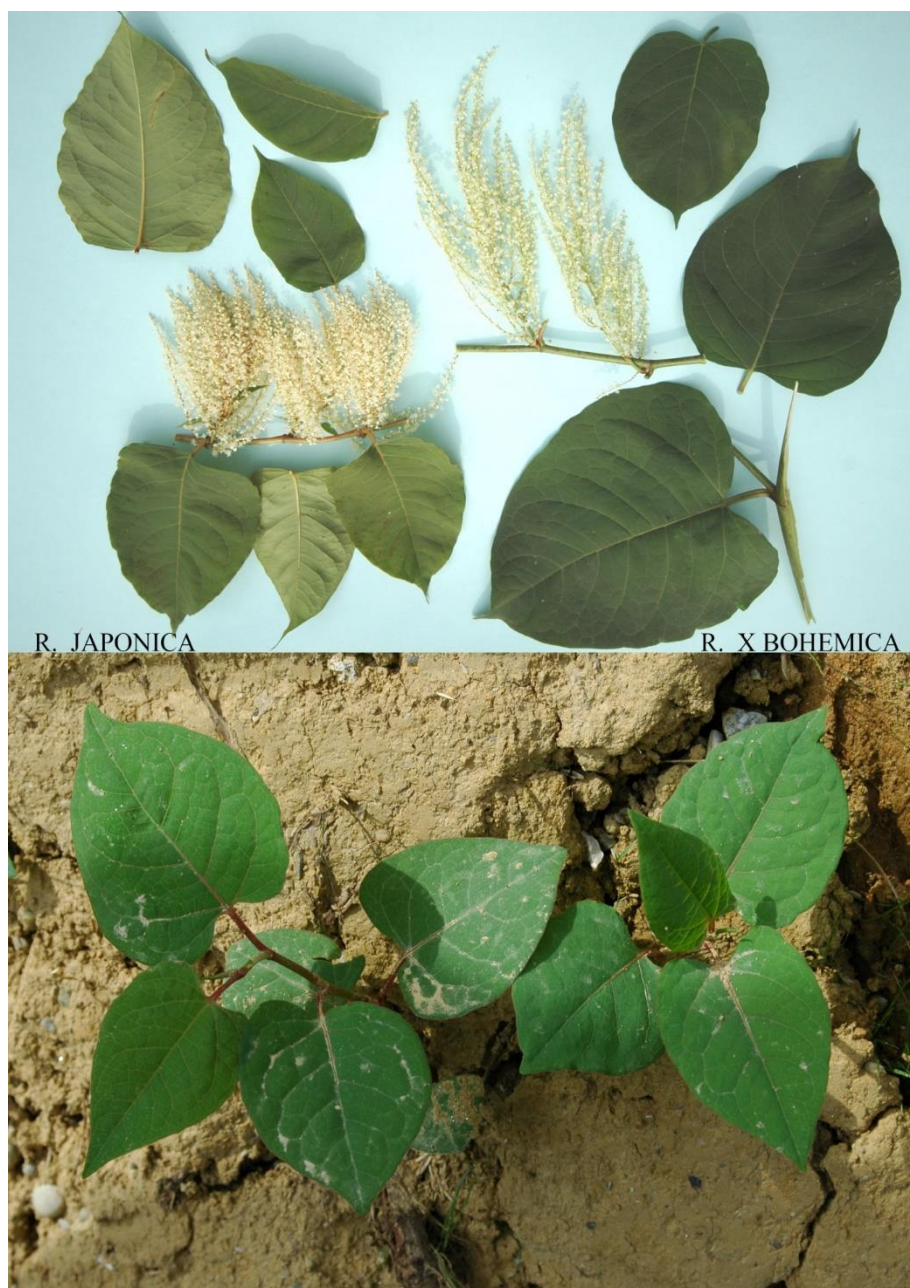
Slika 211: *Polygonum perfoliatum* (trnava dresen)



Slika 212: *Reynoutria (Fallopia) japonica* (japonski dresnik)



Slika 213: *Reynoutria (Fallopia) sachalinensis* (sahalinski dresnik)



Slika 214: *Reynoutria (Fallopia) x bohemica* (češki dresnik)



Slika 215: *Persicaria wallichii* (himalajski dresnik)

©/a Frank Vincentz, GNU Free Documentation License, V. 1.2,

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/Persicaria_wallichii_02_ies.jpg)

©/b David Fenwick,

(http://www.aphotoflora.com/d_persicaria_wallichii_himalayan_knotweed.html)



Slika 216: *Impatiens glandulifera* (žlezava nedotika)

6.9 Nove vrste plevelov iz družine bučevk (rodova *Sycios* in *Thladiantha*)

Tudi med bučevkami se občasno pojavijo nove vrste. V preteklosti smo zabeležili pojav oljne bučke *Echinocystis lobata*, potem ji je sledil pojav divje bučke – robatega kurbosnjaka *Sycios angulatus*, sedaj pa na ozemlje RS postopoma vstopa tudi vrsta *Thladiantha dubia* (navadna zmečkanke). Nekaj navedb o pojavu na našem širšem območju že imamo (Leute in Sembach, 1984; Alegro s sod., 2013, Andrle in Leban, 2014). Z zatiranjem divje bučke, ki je enoleten plevel v koruzi, trenutno nimamo težav, če uporabimo kombinacije sulfolnilsečninskih herbicidov s triketoni (npr. mezotrion + foramsulfuron) ali sulfolnilsečninskih herbicidov s hormonskimi herbicidi (npr. 2,4-D in foramsulfuron ali tienkarbazon). Z uporabo herbicida zavlačujemo čim dlje, da lahko rastline bučke do uporabe herbicida razvijejo čim več listne gmote. Zatiranje navadne zmečkanke je težje in manj uspešno. Po ocenah avstrijskih raziskovalcev je delovaje HPPD inhibitorjev (npr. triketoni) slabše od ALS inhibitorjev (npr. sulfolnilsečnine). Podatki o učinkovitosti herbicidov so vidni v [preglednici 51](#). Pri divji bučki je potrebno opozoriti, da je delo v posevkih ali trajnih nasadih, kjer je veliko omenjenega plevela lahko nevarno, ker rastlina s plodov sprošča toge iglaste dlačice, ki lahko poškodujejo oči in kožo. Čeprav divja bučka lahko preraste grmovje in drevje, ni posebej ekosistemsko škodljiva. Škoda, ki jo povzroča v naravi je primerljiva s škodo oljne bučke (*Echinocystis*). Obe pogosto zamenjujejo za blušče (*Bryonia* spp.), ki prav tako prerastejo grmovje in drevje. Škodljivosti navadne zmečkanke v našem okolju še ne moremo popolnoma oceniti. V literaturi zasledimo zapise, da ima veliko sposobnost preraščanja gozdne in grmiščne vegetacije. Raziskave opravljene v Avstriji in Nemčiji so potrdile, da lahko v poljščinah povzroči precejšnje izgube in da zatiranje ni enostavno (Klug in Franger, 2014). Ocenili so, da je lahko trdovraten večletni plevel. V tleh ima gomoljaste korenike, precej podobne krompirju, ki so užitne. Torej imamo opravka z okrasno in užitno rastlino. Ima moške in ženske rastline. Listi so srčaste oblike, cvetovi pa zlato rumeni, zvončaste oblike. Plodovi so v polni zrelosti rdeče barve. Ekosistemske škodljivosti trenutno še niso povsem kategorizirali. Ker je večletnica, ima večji potencial škodljivost kot divja bučka. Na njivah, kjer se pojavi na žitnih strniščih pustimo, da rastline razvijejo vsaj 1 m dolge vreže in potem uporabimo pripravke na osnovi snovi glifosat. Izmed herbicidov za uporabo v koruzi, lahko dobre rezultate pričakujemo pri kombiniranju snovi mezotrion + tienkarbazon + 2,4-D.

Preglednica 51: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodov *Thladiantha*, *Sicyos* in *Commelina*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka.

VRSTE: Aktivna snov: Herbicidi KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	<i>C. communis</i> 2L – 4 L iz semen	<i>S. angulatus</i> KL – 5 L iz semen	<i>T. dubia</i> 4L – 9 L iz korenike	<i>T. dubia</i> KL-3 L iz semen
2,4-D	1000	6	6	6-7	7-8
DIKAMBA	350	6	6-7	7	7-8
FLUROKSIPIR	400	4-5	6	4-6	4-5
KLOPIRALID	140	4	4-5	5	6-8
BENTAZON	1100	8	8-9	5	8
BROMOKSINIL	350	8	8-9	5	8
FORAMSULFURON	60	8	8-9	6	6-7
IMAZAMOKS	50	3-4	6	4-5	7-8
NIKOSULFURON	50	5-6	7-8	5	7
PROSULFURON	25	7-8	9	8	8-9
RIMSULFURON	18	5	8	4-5	6
TIFENSULFURON-M.	15	3-4	7	4-5	6
AMIDOSULFURON	45	5	8	/	/
METSULFURON-M.	6-8	7	8	4	8
DESMEDIFAM	450	6	6-8	/	/
FENMEDIFAM	450	6	6-8	/	/
TOPRAMEZON	50	5	7	4-5	6
GLIFOSAT	1500	9	9-10	8-9	9-10
AMINOPIRALID	10-14	7-9	9-10	7-9	9-10
FLAZASULFURON	50-60	8-9	9-10	7-9	8-9

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 217: *Sicyos angulatus*, *Bryonia dioica* in *Echinocystis lobata* v stadiju kličnih listov

Preglednica 52: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodov *Asclepias* in *Apious*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: Aktivna snov: Herbicidi KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	A. <i>americana</i> 4L-9 L iz korenike	A. <i>americana</i> KL-3 L iz semen	A. <i>siriaca</i> 4L-9 L iz korenike	A. <i>siriaca</i> KL-3 L iz semen
2,4-D	1000	4-5	7	8	8-9
DIKAMBA	350	4-6	7	7-8	8
FLUROKSIPIR	400	4-5	7-8	6-7	7-8
KLOPIRALID	140	8	8-9	6	6-7
BENTAZON	1100	4-5	4	2	7
BROMOKSINIL	350	3-4	8	3	8
FORAMSULFURON	60	/	9	4	6-7
IMAZAMOKS	50	5	5	4-5	5
NIKOSULFURON	50	/	/	5-6	6-8
PROSULFURON	25	6-7	8	5-6	8-9
RIMSULFURON	18	/	/	/	/
TIFENSULFURON-M.	15	3	3-4	4	6-7
AMIDOSULFURON	45	/	/	5	6-7
METSULFURON-M.	6-8	5-6	8	5-6	7
DESMEDIFAM	450	/	5	/	/
FENMEDIFAM	450	/	/	/	/
TOPRAMEZON	50	/	/	5	6
GLIFOSAT	1500	7-8	9-10	7-8	9-10
AMINOPIRALID	10-14	7	8-9	7-8	8-9
FLAZASULFURON	50-60	6	7-8	5-7	8

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 53: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodov *Thladiantha*, *Sicyos* in *Commelina*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: Aktivna snov: Herbicidi KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	<i>C. communis</i> PRE-EM iz semen	<i>S. angulatus</i> PRE-EM iz semen	<i>T. dubia</i> PRE-EM iz korenike	<i>T. dubia</i> PRE-EM iz semen
IZOKSAFLUTOL	100	3-4	8-9	4-5	6-8
FLUFENACET	700	3-4	8	4	6
LINURON	900	7	9	7	8-9
METRIBUZIN	500	6	9	6-7	7-8
PENDIMETALIN	1900	2	5-6	3	6
TERBUTILAZIN	800	7	9-10	8	9
TIENKARBAZON – M.	50	5	9	5-6	7
MEZOTRION	150	7-8	9	7-8	9-10
TEMBOTRION	110	6-7	7-8	5-6	6-7
KLOMAZON	400	3	4-5	4	5
PROSULFOKARB	4000	6-7	8	5	6
ETOFUMESAT	500	6	7-8	4-5	7
METAMITRON	2000	5	7	4	6
METOLAKLOR	1250	1-2	5-6	2	4
DIMETENAMID	1000	1-2	5-6	4	3

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 218: *Thladiantha dubia* (navadna zmečkanka); ©/a Allseeds Europe,
(<https://www.allseeds.eu/thladiantha-dubia-knollen>);

Preglednica 54: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodov *Asclepias* in *Apious*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: Aktivna snov: Herbicidi KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	<i>A. americana</i> PRE-EM iz korenike	<i>A. americana</i> PRE-EM iz semen	<i>As. siriaca</i> PRE-EM iz korenike	<i>As. siriaca</i> PRE-EM iz semen
IZOKSAFLUTOL	100	4	6	1	6
FLUFENACET	700	/	/	1	6
LINURON	900	4	3	4	7
METRIBUZIN	500	3	4-6	2	7
PENDIMETALIN	1900	2	4	1	6
TERBUTILAZIN	800	4	7	4	8-9
TIENKARBAZON – M.	50	/	7-9	5	6-7
MEZOTRION	150	5	8	5-6	7-8
TEMBOTRION	110	6	8	6-7	8
KLOMAZON	400	/	4	3-4	6
PROSULFOKARB	4000	/	4	2	6
ETOFUMESAT	500	/	/	2	5
METAMITRON	2000	4	5	2	5
METOLAKLOR	1250	2	3	1	4
DIMETENAMID	1000	2	/	1	4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 219: Korenika svilnice (*A. siriaca*), ki rastlini omogoča vegetativno razmnoževanje



Slika 220: *Thladiantha dubia* (navadna zmečkanka);

©/a Jan Thomas Johansson,

(<http://angio.bergianska.se/Bilder/rosids/Cucurbitales/Cucurbitaceae/Thladiantha/>);

©/b Rob Hille, CC AT-S 4.0 International;

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Thladiantha_dubia_R.H._%2826%29.jpg)



Slika 221: *Sicyos angulatus* (divja bučka – robati kurbošnjak)



ECHINOCYSTIS LOBATA



BRYONIA DIOICA

Slika 222: *Echinocystis lobata* (oljna bučka) in *Bryonia dioica* (rdečejagodni blušec)

6.10 Nove vrste plevelov iz družine mlečkovk (rodova *Euphorbia* in *Acalypha*)

Mlečkovke (*Euphorbiaceae*) so zelo pestra družina rastlin z veliko vrstami, ki imajo sposobnost hitrega širjenja po pokrajini (npr. z oprijemom semen na vozila). V zadnjih dvajsetih letih smo v RS odkrili mnoge nove enoletne vrste, ki se širijo ob transportni infrastrukturi, ali pa jih gojimo za okrasne namene. Primeri takšnih vrst iz rodu *Euphorbia* so: *E. maculata* (pegasti m.), *E. marginata* (obrobljeni m.), *E. nutans* (kimasti m.), *E. humifusa* (polegli m.), *E. prostrata* (plazeči m.), *E. dentata* (marmorirani m.), *E. lathyris* (križnolistni m.) in številni drugi (tudi *E. serphyllifolia*, *E. glyptosperma*, *E. humistrata*). Omenjeni mlečki niso ekosistemsko škodljivi. Počasi se iz transporte infrastrukture selijo na vrtove in njive. Škodljivi so predvsem v vrtninah, kjer za zatiranje nimamo ustreznih herbicidov. Nevšečni so tudi na travinju. Navzkrižnolistni in obrobljeni mleček se lahko dobro razvijata na degradiranem travinju VVO. Pri ročnem pletju mlečkov moramo uporabljati rokavice, ker sok teh rastlin povzroča draženje in poškodbe kože. V ZDA so vse omenjene vrste v priročnikih omenjene kot pomembni pleveli (Beck s sod., 2004; Hester s sod., 2011; Kenyon, 2013). Večkrat je omenjena tolerantnost na številne herbicide. Ker za naše populacije ne izvajamo testov, je zelo težko oceniti stopnjo tolerantnosti na herbicide, ki jih imamo na voljo pri nas. Na slikah v literaturi so to drobni 'plevelčki' z majhno tekmovalno sposobnostjo, če pa uspevajo na bogato založeni zemlji in je na voljo veliko vode in svetlobe, lahko oblikujejo velike rastline (en kvadratni meter ena rastlina). V rodu *Acalypha* se je že več let nazaj pričela pojavljati vrsta *A. virginica* (virginijska akalifa). Vrsta se dobro ohranja na ruderalnih rastiščih in v trajnih nasadih. Razvoj smo preučili v koruzi, soji in v pšenici. Ni posebej tekmovalen plevel, a tudi delovanje številnih herbicidov ni odlično (glej preglednico 55 in 57). Verjetno je lahko precej škodljiva za vrtnine ter za posevke soje in sladkorne pese. V prihodnosti lahko pričakujemo pojav vrst *A. australis* (avstralska a.) in *A. ostryaefolia* (gabrovolistna a.). Prva se na herbicide, ki jih uporabljamo pri nas, glede na naše poskuse, odziva podobno kot virginijska akalifa. Pri drugi vrsti, *A. ostryaefolia*, ne pričakujemo razvoja na njivah.

Preglednica 55: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Acalypha* in *Euphorbia*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	<i>E. marginata</i> KL – 4 L	<i>E. maculata</i> KL – 4 L	<i>E. prostrata</i> KL – 4 L	<i>Ac. virginica</i> KL – 4 L
MCPA	1200	7-8	6	9	7-9
2,4-D	1000	8	8	7-8	7-8
DIKAMBA	350	8	8	6-7	5-7
FLUOKSIPIR	400	6	4	/	6-7
KLOPIRALID	140	4	4	8	6-7
BENTAZON	1100	7	7	9	9
BROMOKSINIL	350	8	6-7	9	9
FORAMSULFURON	60	/	/	7-8	7
IMAZAMOKS	50	5	5	8	5-6
NIKOSULFURON	50	7	7	8	7-8
PROSULFURON	25	7	7	7-8	9
RIMSULFURON	18	8	8	/	8
TIFENSULFURON-M.	15	5	5	7	7-9
AMIDOSULFURON	45	8	8	8	8
METSULFURON-M.	6-8	7	8	9-10	9
DESMEDIFAM	450	6	6	7	7
FENMEDIFAM	450	6	6	7	6
TOPRAMEZON	50	8	6	8-9	6-7
GLIFOSAT	1500	8-9	8-10	8	9-10
FLAZASULFURON	50-60	8	8	8-9	8-9
AMINOPIRALID	10-14	7	7	7-8	7-8
FLORASULAM	5-7	9	9	8-9	8

Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 56: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Euphorbia* in *Artemisia*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) KL-5 L – klični listi do 5 listov Pre-em – preko tal	Odm. g/ha	<i>Ar. annua</i> KL – 4 L	<i>Ar. verlotiorum</i> 3L – 6 L (iz korenike)	<i>E. dentata</i> KL – 4 L	<i>E. nutans</i> KL – 4 L
MCPA	1000	7-8	8	7	7-8
2,4-D	1000	8-9	8	5-7	6
DIKAMBA	350	8-9	8-9	8	7
FLUROKSIPIR	400	/	6	5	4
KLOPIRALID	140	9	8	4-5	4
BENTAZON	1100	7	6	7	7
BROMOKSINIL	350	8	6	8	8
FORAMSULFURON	60	9	6-7	8	8
IMAZAMOKS	50	6	8-9	6	4
NIKOSULFURON	50	8	8	6	8
PROSULFURON	25	8-9	8	7	7
RIMSULFURON	18	/	/	/	7
TIFENSULFURON-M.	15	7-8	7	6-7	6
AMIDOSULFURON	45	9-10	8-9	8	8
METSULFURON-M.	6-8	9-10	8-9	7-8	8
DESMEDIFAM	450	7	6	5	6
FENMEDIFAM	450	7	5	4	5
TOPRAMEZON	50	/	/	5	8
GLIFOSAT	1500	9-10	8-9	7-8	8-10
FLAZASULFURON	50-60	8-10	7	/	8
AMINOPIRALID	10-14	7-8	7-9	7	6
FLORASULAM	5-7	7	6	5-6	8-9

Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Preglednica 57: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Acalypha* in *Euphorbia*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) Pre-em – preko tal TALNI HERBICIDI	Odm. g/ha	<i>E. marginata</i> PRE-EM	<i>E. maculata</i> PRE-EM	<i>E. prostrata</i> PRE-EM	<i>Ac. virginica</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	8	8	8-9	8
FLUFENACET	700	/	/	8	6
LINURON	900	8	8	8	8-9
METRIBUZIN	500	8	8	7-8	7
PENDIMETALIN	1900	7	7-9	7	7-8
TERBUTILAZIN	800	8	8	8	8
TIENKARBAZON –M.	50	/	/	9	7-8
MEZOTRION	150	8-9	8-9	9-10	8-10
TEMBOTRION	110	/	9	8	7
KLOMAZON	400	6	6	7	7
PROSULFOKARB	4000	7	8	9	8
ETOFUMESAT	500	7	7-8	8	8
METAMITRON	2000	7-8	7-8	8	7-8
METOLAKLOR	1250	4	4	5	5
DIMETENAMID	1000	5	5	5	5-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.



Slika 223: *Euphorbia prostrata* (plazeči mleček)

Preglednica 58: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Euphorbia* in *Artemisia*

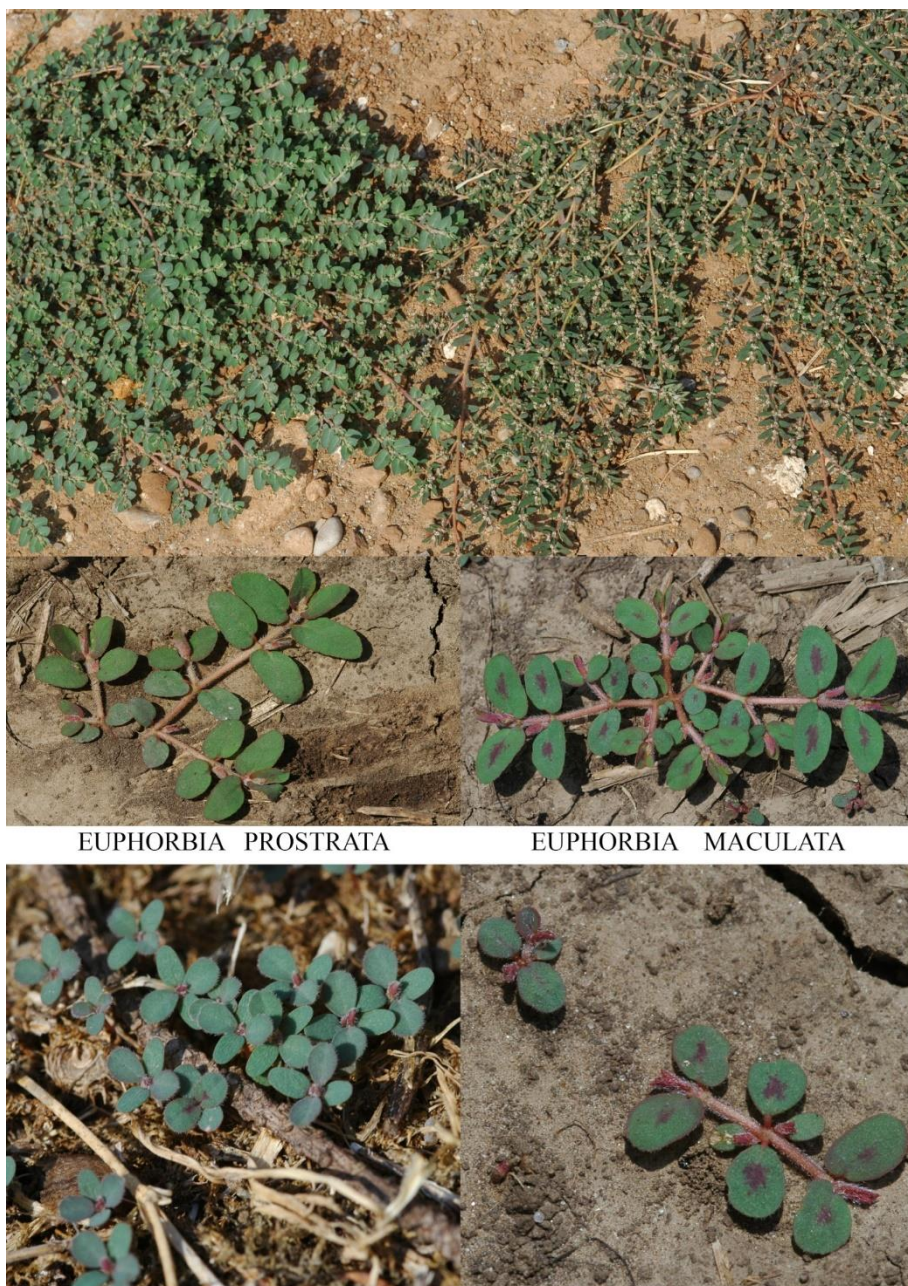
Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTE: (iz semen) Pre-em – preko tal TALNI HERBICIDI	Odm. g/ha	<i>Ar. annua</i> PRE-EM	<i>Ar. verlotiorum</i> (iz PRE-EM (iz korenike)	<i>E. dentata</i> PRE-EM	<i>E. nutans</i> PRE-EM
IZOKSAFLUTOL	100	9	3	9	7
FLUFENACET	700	/	/	/	7
LINURON	900	8-9	5	8	8
METRIBUZIN	500	6-7	5	7	8
PENDIMETALIN	1900	4-5	2	7	7
TERBUTILAZIN	800	9-10	4	8	8
TIENKARBAZON –M.	50	9-10	4-5	/	7
MEZOTRION	150	9-10	5	8	8-9
TEMBOTRION	110	9	/	8	9
KLOMAZON	400	8-9	3	5	4-6
PROSULFOKARB	4000	8	3	7	7
ETOFUMESAT	500	8	4	5-6	8
METAMITRON	2000	8	4	/	6-7
METOLAKLOR	1250	3	2	4	5
DIMETENAMID	1000	3	1	4	4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smeje uporabljati na območjih VVO.



Slika 224: *Artemisia verlotiorum* (Verlotov pelin)



EUPHORBIA PROSTRATA

EUPHORBIA MACULATA

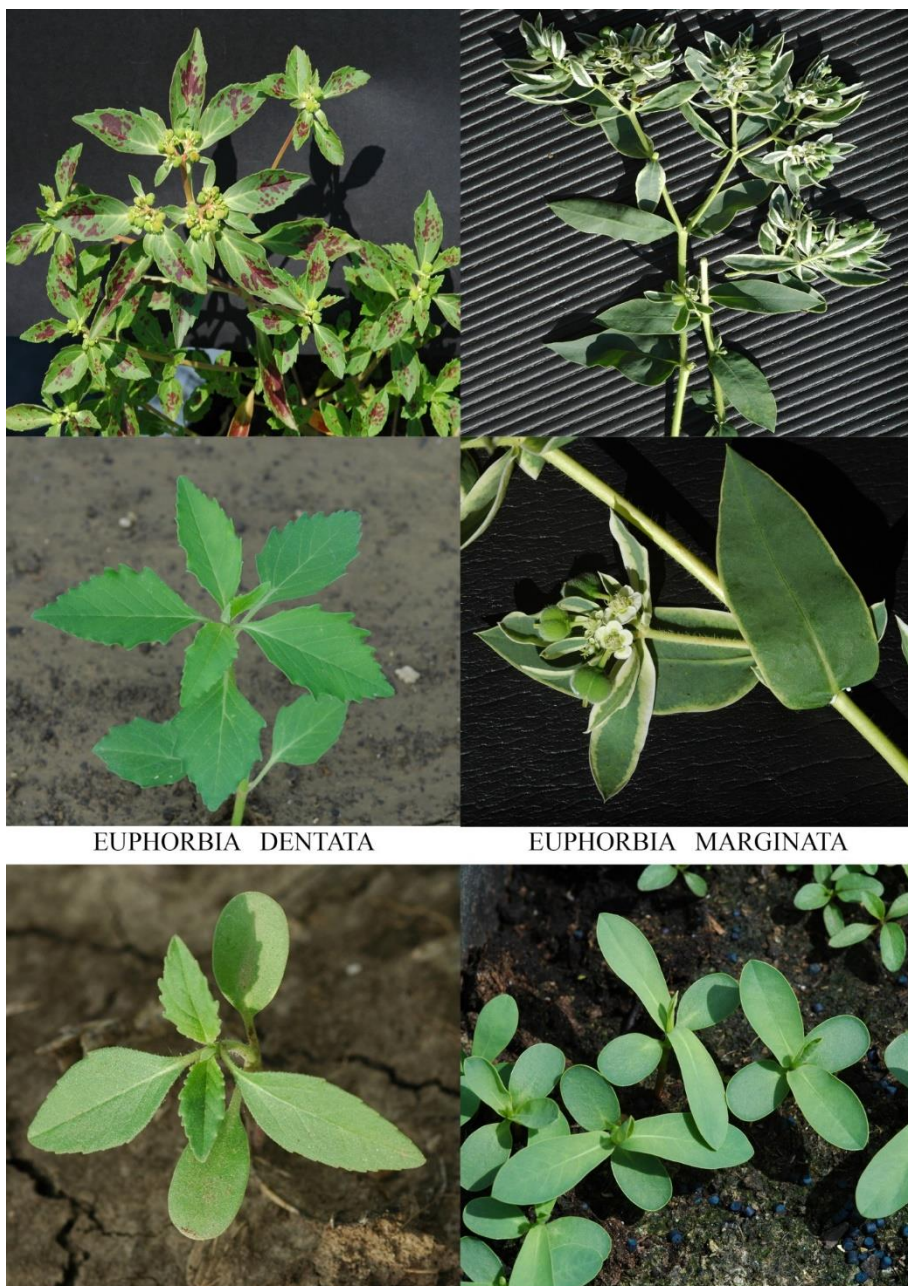
Slika 225: *Euphorbia prostrata* (plazeči mleček) in *E. maculata* (pegasti mleček)



EUPHORBIA NUTANS

EUPHORBIA LATHYRIS

Slika 226: *Euphorbia nutans* (kimasti mleček) in *E. lathyris* (križnolistni mleček)



EUPHORBIA DENTATA

EUPHORBIA MARGINATA

Slika 227: *Euphorbia dentata* (marmorirani mleček) in *E. marginata* (obrobljeni mleček)



Slika 228: *Acalypha virginica* (virginijska akalifa)



A = A. AUSTRALIS

B = A. VIRGINICA



Slika 229: *Acalypha australis* (avstralska akalifa)

6.11 Nekaj vrst rastlin različnih rodov z veliko stopnjo invazivnosti za kmetijske površine

V tem poglavju omenjamo nekaj rastlin, pri katerih je splošno znano, da imajo velik potencial za razširjanje. Njihov pojav v Sloveniji je bil v preteklosti večkrat evidentiran. Pri pojavu na njivah na VVO lahko pričakujemo težave pri zatiranju. Najprej želimo predstaviti barvilnice. Ameriška barvilnica (*Phytolacca americana*) se že dalj časa pojavlja na ozemlju Slovenije. V zadnjem obdobju opažamo, da rastlina, ki je že splošno razširjena na nekmetijskih zemljiščih in v trajnih nasadih, prehaja na njivske površine.

Preglednica 59: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Phytolacca*, *Lupinus* in *Phyla*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTA: Aktivna snov: Listni herbicidi KL-3 L – klični listi do 3 listov Pre-em – preko tal pred vznikom	Odm. g/ha	<i>P.americana</i> 4L – 9L iz korenike	<i>P.americana</i> KL – 3 L iz semen	<i>Ph. canescens</i> 4 L – 8 L	<i>L. polyphyllus</i> KL – 3 L
MCPA	1000	7	8	8	7
2,4-D	1000	6	7	8-9	6
DIKAMBA	350	7	8-9	8-9	7
FLUROKSIPIR	400	4-5	7-8	7	6
KLOPIRALID	140	4	6-8	6-7	8
BENTAZON	1100	5	8	/	6
BROMOKSINIL	350	6	9	/	8
FORAMSULFURON	60	6-7	8-9	9	/
IMAZAMOKS	50	5	7	/	8
NIKOSULFURON	50	6	8	/	/
PROSULFURON	25	6	9	8	8
RIMSULFURON	18	5	5	/	7
TIFENSULFURON-M.	15	7	8	8	8
AMIDOSULFURON	45	7	8	7-8	8
METSULFURON-M.	6-8	7	9	5	8-9
DESMEDIFAM	450	3	5	/	5
FENMEDIFAM	450	3	5	/	4
TOPRAMEZON	50	7	8	/	/
GLIFOSAT	1500	8	9-10	8-9	8
FLAZASULFURON	50-60	6	7-8	8	8
FLORASULAM	5-7	6	7	4	6

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Najprej ustvari populacijo na robovih njiv, potem pa pri obdelavi, večletne korenike prenašamo v notranjost njiv. Ta proces zaznavajo v mnogih državah in zatiranje je potrebno tudi v posevkih poljščin (Patches s sod., 2017). V herbicidnih poskusih smo ugotovili, da je delovanje herbicidov na rastline, razvite iz semena dokaj dobro, se pa pojavljajo težave pri zatiranju rastlin, razvitih iz korenik. V **preglednici 59 in 61** so podatki o delovanju herbicidov. Pri uvajanju sistemov konzervirajoče obdelave tal lahko pričakujemo porast populacij barvilnic. Pri vrsti *P. acinosa* (krljasta ali indijska barvilnica), ki jo tudi občasno najdemo na ruderalnih rastiščih, še ni prišlo do prehajanja na njivske površine.

Preglednica 60: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Abutilon*, *Ipomoea* in *Sida*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTA: Aktivna snov: Listni herbicidi KL-3 L – klični listi do 3 listov Pre-em – preko tal pred vznikom	Odm. g/ha	<i>I. hederacea</i> KL – 3 L	<i>I. purpurea</i> klL – 3 L	<i>S. spinosa</i> KL – 3 L	<i>A. theophrasti</i> KL – 3 L
MCPA	1000	7	7	6	8-9
2,4-D	1000	7	7	6-7	8-9
DIKAMBA	350	6-7	8	7	7
FLUROKSIPIR	400	6	6	8	6-7
KLOPIRALID	140	3	3	4	4
BENTAZON	1100	5-7	8	6	6-7
BROMOKSINIL	350	7	8-9	7	7-9
FORAMSULFURON	60	7	7	8	7
IMAZAMOKS	50	6-8	6-7	6-7	7-8
NIKOSULFURON	50	7	7	7	6
PROSULFURON	25	5	5	/	7-8
RIMSULFURON	18	7-8	8	/	7
TIFENSULFURON-M.	15	7-8	7-8	7	7-8
AMIDOSULFURON	45	7	6	7	8
METSULFURON-M.	6-8	6	6	7-9	4
DESMEDIFAM	450	4	4	6	4-5
FENMEDIFAM	450	4	4	5	4-5
TOPRAMEZON	50	7	7	/	8-10
GLIFOSAT	1500	8	8	8-10	9-10
FLAZASULFURON	50-60	6-8	6	8	8
FLORASULAM	5-7	7-8	7-8	5-6	6-7

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Krhljasta ima bolj eliptične liste, pri plodovih pa jeseni opazimo, da jagode niso okrogle, napete z gladko površino kot je pri ameriški barvilnici, temveč je plod narebren (8x), kot bi plod narezali na krhlje in bi se le-ti še vedno držali skupaj. Obe vrsti barvilnic lahko imata velik vpliv na pestrost motenih obvodnih habitatov in travinja ter sta sposobni izpodrivati domorodno rastje. Obstaja tudi možnost pojava vrste *P. octandra* (rdeča barvilnica) in drugih. Pri vrsti *P. octandra* smo ugotovili, da v naših razmerah dozori zelo malo semen.

Preglednica 61: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Phytolacca*, *Lupinus* in *Phyla*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTA: Aktivna snov: Talni herbicidi Pre-em – preko tal pred vznikom	Odm. g/ha	<i>P. americana</i> 4L – 9L iz korenike	<i>P. americana</i> KL – 3 L iz semen	<i>Ph. canescens</i> 4 L – 8 L	<i>L. polyphyllus</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	2-3	7	8	8
FLUFENACET	700	2	6-7	/	/
LINURON	900	5	8	8	8
METRIBUZIN	500	5	8	8	7
PENDIMETALIN	1900	2	7	3	3
TERBUTILAZIN	800	6	8	9	8
TIENKARBAZON –M.	50	4-6	8	9	7
MEZOTRION	150	5-7	9-10	9	9
TEMBOTRION	110	4	8	8	9
KLOMAZON	400	2	7	2	/
PROSULFOKARB	4000	3	6-8	3	3
ETO FUMESAT	500	4	7	6	6
METAMITRON	2000	5	8	6	3
METOLAKLOR	1250	2	5	4	3
DIMETENAMID	1000	2	4	4	4

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

Za zatiranje barvilnic na degradiranem travnju priporočamo uporabo kombinacij snovi glifosat in 2,4-D ali fluroksipir, ali na primer amidosulfuron in metsulfuron-metil, v kombinaciji z 2,4-D. Na njivah v posevkih pšenice pozno spomladi uporabimo tribenuron, florasulam, fluroksipir in v posevkih koruze kombinacije foramsulfurona, mezotriona, teinakarbazona, tembotriona in 2,4-D. Herbicid dikamba je visoko učinkovit, a ni primeren za vodovarstvena območja. Če imamo njive z veliko aktivnimi

korenikami, lahko barvilnice večjo škodo povzročijo tudi v posevkih soje in sladkorne pese.

Naslednji pomemben enoleten plevel je baržunasti oslez – lipovolistni slezenovec (*Abutilon theophrasti*), ki ima na ozemlju RS vsaj 40 letno zgodovino, a se še vedno vztrajno širi. Podatkov o delovanju herbicidov je na voljo veliko in so dostopni v preglednici 60 in 61, tudi iz nekaterih domačih raziskav (Lešnik, 1999; Lešnik s sod. 1999; Brest, 2016; Leskovar, 2016). Slezenovec zelo škoduje posevkom soje, graha, sladkorne pese, vrtnin, ajde in krompirja. Semenske banke se povečujejo. Herbicidom je potrebno dodajati dobra močila, da se škropilna brozga obdrži na ciljni površini. Veliko rastlin vznikne po uporabi herbicidov, zato je dobro rezidualno delovanje herbicidnih kombinacij zelo pomembno.

Preglednica 62: Podatki o učinkovitosti herbicidov za zatiranje plevelov rodu *Abutilon*, *Ipomoea*, *Phytolacca*, *Lupinus*, *Sida* in *Phyla*

Vrednosti za posamezne ocene so: 10 = 95 – 100 %, 9 = 90-95 %, 8 = 85-90 %, 7 = 80 – 84 %, 6 = 70 – 79 %, 5 = 60 – 69 %, 4 = 45 – 59 %, 3 = 30 – 44 %, 2 < 30 %, 1 = brez učinka, / ni podatkov.

VRSTA: Aktivna snov: Talni herbicidi Pre-em – preko tal pred vznikom	Odm. g/ha	<i>I. hederacea</i> KL – 3 L	<i>I. purpurea</i> KL – 3 L	<i>S. spinosa</i> KL – 3 L	<i>A. theophrasti</i> KL – 3 L
IZOKSAFLUTOL	100	8	8	8	7-9
FLUFENACET	700	5	6	6	4-6
LINURON	900	5-6	6-7	6-7	7-8
METRIBUZIN	500	3-4	3-5	7	6-7
PENDIMETALIN	1900	3-4	3-5	6	7-8
TERBUTILAZIN	800	7	7	8	8-9
TIENKARBAZON –M.	50	7-8	7-8	/	6-8
MEZOTRION	150	6-7	6	8	9-10
TEMBOTRION	110	8	7-8	8	7-9
KLOMAZON	400	6-7	7	8	6-8
PROSULFOKARB	4000	7	7	7	8
ETOFUMESAT	500	6-7	6-8	8	6-7
METAMITRON	2000	5	5	7	5
METOLAKLOR	1250	4	4	3	3
DIMETENAMID	1000	4	4	3	3

* Aktivne snovi označene z modro barvo se smejo uporabljati na območjih VVO.

V družini Malvaceae omenjamo tudi rod *Sida*. Iz tega rodu so v svetu znani številni pleveli in tudi okrasne rastline. Med pleveli so zelo znane vrste *S. spinosa* (= *S. alba*), *S. rhombifolia*, *S. cordifolia*, *S. linifolia*, *S. pilosa* in druge. V poskusih smo testirali vrsto *S. spinosa* (bodičevoplodni slezinec). Delovanje herbicidov je srednje dobro. V

posevkih koruze seme do jeseni ne dozori, na žitnih strniščih in v posevkih soje seme dozori do spravila oziroma preoravanja. Rastlina se razvije v 1 m visok razvejan grmiček. Stebla so toga in žilava. Listi so podolgovati z nazobčanim robom. Ima drobne rumeno oranžne cvetove z značilno strukturo slemenovk. Plod ima obliko narebrenega napihnjenega krljja, z dvema togima trnoma.

Nadalje omenjamo pojav večjega števila vrst iz rodu *Ipomoea* in *Commelina*. Vrste obeh rodov sicer poznamo kot tropske in subtropske plevela, vendar nas veliko vrst preseneti glede uspešnosti razširjanja v RS in v sosednjih državah po Balkanu (npr. v objavi Mitić s sod., 2010). V Slovenijo jih vnašamo kot okrasne rastline. V rodu *Ipomoea* se je pojavila tudi potencialna alternativna poljščina, dobro znana užitna vrsta *Ipomoea batata* (sladki krompir). Kot okrasne rastline gojimo številne vrste rodu *Ipomoea*. Najbolj pogosto vrsti *I. purpurea* in *I. tricolor*. V poskusih za preizkušanje učinkovitosti herbicidov in opazovanje fenologije smo gojili naslednje vrste: *I. alba* (dišeči l. s.), *I. hederacea* (bršljanasti l. s.), *I. hederifolia* (rdečecvetni l. s.), *I. lacunosa* (drobnocvetni l. s.), *I. nil* (rečni lepi s.), *I. quamoclit* (zvezdastocvetni lepi s.), *I. purpurea* (škrlatni l. s.), *I. cairica* (arabski l. s.), *I. coccinea* (papagajski l. s.), *I. tricolor* (tribarvni l. s.), *I. triloba* (tropski l. s.), *I. coerulea* (modrikasti l. s.) in nekatere druge. Ocenjujemo, da sta pomembna plevela lahko predvsem vrsti *I. purpurea* in *I. hederacea*. V poskusih (koruza, pšenica in soja) smo dobili slabe rezultate glede učinkovitosti herbicidov. Le redki herbicidi imajo zares visoko učinkovitost. Glej [preglednico 60 in 61](#). Za dobro zatiranje je potrebna uporaba talnih herbicidov in nato še listnih, čim bolj pozno. Pomemben je tudi izbor ustreznih močil. Lepi slaki so toploljubni in vznikajo z zamudo in se tako izognejo delovanju talnih herbicidov. Jeseni seme dozori šele konec septembra in ob zgodnjem spravilu poljščin, lahko preprečimo oblikovanje semen. Lepi slaki se dobro razvijajo na neobdelanih strniščih in na ruderalnih rastiščih. Po naši oceni bi se v obrečnih sistemih v divjini najboljše razvijala vrsta *I. lacunosa*.

Izmed vrst rodu *Commelina* smo na ozemlju RS odkrili predvsem vrsti *C. communis* (navadna - modrocvetna komelina) in *C. benghalensis* (bengalska komelina). Rastline imajo poleglo ukoreninjajoče se steblo in modre cvetove. Listi so široko suličasti in z nožnico objemajo steblo. Modrocvetna komelina je po večini površine stebel in listnih nožnic brez dlačic, bengalska, pa je poraščena z dlačicami. Seme pri bengalski dozoreva pozneje, šele konec oktobra. Prve populacije modrocvetne komeline smo na njivah že našli. Večina herbicidov je precej neučinkovitih, na srečo pa v okopavinah pri nas komelina ni zelo konkurenčna. Najbolj moteča je v vrtninah. Tudi širše v svetu imajo na voljo malo učinkovitih herbicidov (Isaac s sod., 2013). V tej skupini srečamo tudi okrasne rastline rodu *Tradescantia* (vednoživi). Ti pri nas za enkrat še niso pleveli, morda kje v obmorskih krajih na površinah z okrasnimi rastlinami v okolici hotelov. Podatki o stopnji učinkovitosti herbicidov so podani v [preglednicah 51-53](#).

Naslednja skupina so pleveli iz rodu *Asclepias* (svilnice). Svilnice so zelo privlačne okrasne rastline. Gojenje priporočajo tudi kod vir hrane za številne žuželke. Ponekod priporočajo njihovo sajenje v biodiverzitetne vegetacijske pasove med njive. V našem okolju gojimo za okras vrste kot so: *A. syriaca* (sirska svilnica), *A. incarnata* (močvirska s.), *A. curassavica* (meksikanska grmasta s.), *A. speciosa* (rožnata s.) in *A.*

tuberosa (gomoljikasta oranžnocvetna s.). Vrste, ki so večletne in lahko pri nas preživijo zimo so lahko pleveli, tako na njivah, kot na travinju in v trajnih nasadih. Svilnice prepoznamo po plodovih papagajaste oblike, iz katerih se ob zrelosti usujejo semena, opremljena s svilnato perjanico. Kot plevel se je pričela širiti sirska svilnica. V Srbiji in na Madžarskem že lahko vidimo njive z velikimi otoki svilnice. Rastlina se razširja s koreniki z brsti, kot osat. S stroji korenike režemo in raznašamo po njivi. Listje ima debelo voščeno povrhnjico, ki preprečuje vstop herbicidov. Tudi herbicid glifosat ni povsem učinkovit. Svilnico zatiramo s herbicidi na strnišču, ko si po žetvi, nabere dovolj listja za sprejem herbicidov. Na nekmetijskih zemljiščih je zelo dobra kombinacija herbicidov glifosat in flazasulfuron. Na strniščih v jeseni kombiniramo glifosat in 2,4-D ali pa glifosat in fluroksipir. Nekaj podatkov o učinkovitosti herbicidov je navedenih v preglednicah 52 in 54 in v delih avtorjev Cramer in Burnside (1981), Bhowmik (1994), Katalin in Katalin (2008), Stanković-Kalezić s sod. (2008) in Dolmagić (2010).

Za vrsto *A. curassavica* smo ugotovili, da pri nas slabo prezimi in da ni konkurenčna, ne v poljščinah in ne na travinju. Za vrsti *A. incarnata* in *A. tuberosa* ocenjujemo, da bi se pri nas lahko obdržali, a sta veliko manj konkurenčni od sirske svilnice. Predvsem vrsta *A. speciosa* (rožnata svilnica) je sirska svilnica podobna. Tudi ta bi se pri nas lahko ohranila. Če svilnice gojimo na vrtovih, plodove odrežemo, preden se iz njih sprosti seme. Podzemnih delov rastlin ne dajemo v organske odpadke in na gnoj. Na žitnih strniščih ne smemo dopustiti semenitve. Na zanemarjenem travinju VVO se lahko zelo uspešno razvija tudi okrasna rastlina mnogolistni volčji bob (*Lupinus polyphyllus*). Rastlino je kljub privlačnosti potrebno zatirati, ker je strupena za domače živali. Del alkaloida D-lupanin ostane v rastlini tudi po sušenju, kar pomeni, da je za živali škodljivo tudi seno, ki vsebuje volčji bob. Podatkov o učinkovitosti herbicidov je zelo malo (npr. DiTomaso s sod., 2013). Na vseh vrstah travinja in delno tudi v vrtinah se lahko razvija plevel iz rodu *Phyla* (*Lippia*). Rastline tega rodu se v Sloveniji že prodajajo in jih je največ na pokopališčih. Imamo dve večletni vrsti *Phyla canescens* (žabji sporiš) in *P. nodiflora* (kurapija - sivi sporiš). Rastline se razraščajo prilegle povsem k tlom in se ukoreninjajo v členkih. Iz členka poženejo šop listov in cvetno steblo. Imajo velik potencial razrasti in močan alelopatski vpliv, kar jim omogoča hitro izpodrivaje drugih rastlin v tratah. Pri gojenih tratah v kratkem času povzročijo preslegavost. Žabji sporiš lahko po škodljivosti primerjamo z grenkuljico (*Glechoma hederacea*). S kosilnico jim ne moremo do živenga, ker jih nož ne doseže. Vse leto oblikujejo cvetove značilne za verbene (obroči belosivkastih cvetov so simetrično nagnjeni okoli centralne sivoviolične cvetne osi). Listi so enostavni in sočni. Imajo plitvo nazobčan rob. Rastlina dobro prenaša sušo in teptanje. To je izredno trdovraten plevel vsega okrasnega in športnega travinja. V Avstraliji so ugotovili ekosistemsko škodljivost v rastju brežin vodotokov (Leigh in Walton, 2004). Rastline, ki se pojavljajo pri nas, pripadajo predvsem vrsti *P. canescens*, ki bolje prenaša ostro zimo kot vrsta *P. nodiflora*.

V naše okolje počasi prodira tudi metlovec (*Bassia* (*Kochia*) *scoparia*; dr. Amaranthaceae). Rastlina izvira iz Azije, je pa doživela velik invazivni uspeh v Severni Ameriki. V Sloveniji se različne gojene in plevelne forme pojavljajo na ruderalnih rastiščih, populacije na njivah so še majhne. V Avstriji, predvsem na obvoznicah

Dunaja, imajo velike populacije ob cestah in so sestoji podobni strnjenim sestojem ambrozije. To je plevel, ki povzroča močne alergije in tudi število herbicidov, ki nanj dobro delujejo, je majhno (Friesen s sod., 2009; Stahlman, 2015). Lahko je tudi plevel slabo vzdrževanega travinja. Po alergenosti ne zaostaja veliko za ambrozijo. Povečanje populacij lahko pričakujemo na površinah s konzervirajočo in minimalno obdelavo tal. V ZDA je uvrščen med plevela z največ opisanimi primeri odpornosti na herbicide. Največjo škodo pričakujemo v soji in v vrtninah. Zelo pomembno je, da ne dovolimo semenitve na strniščih.



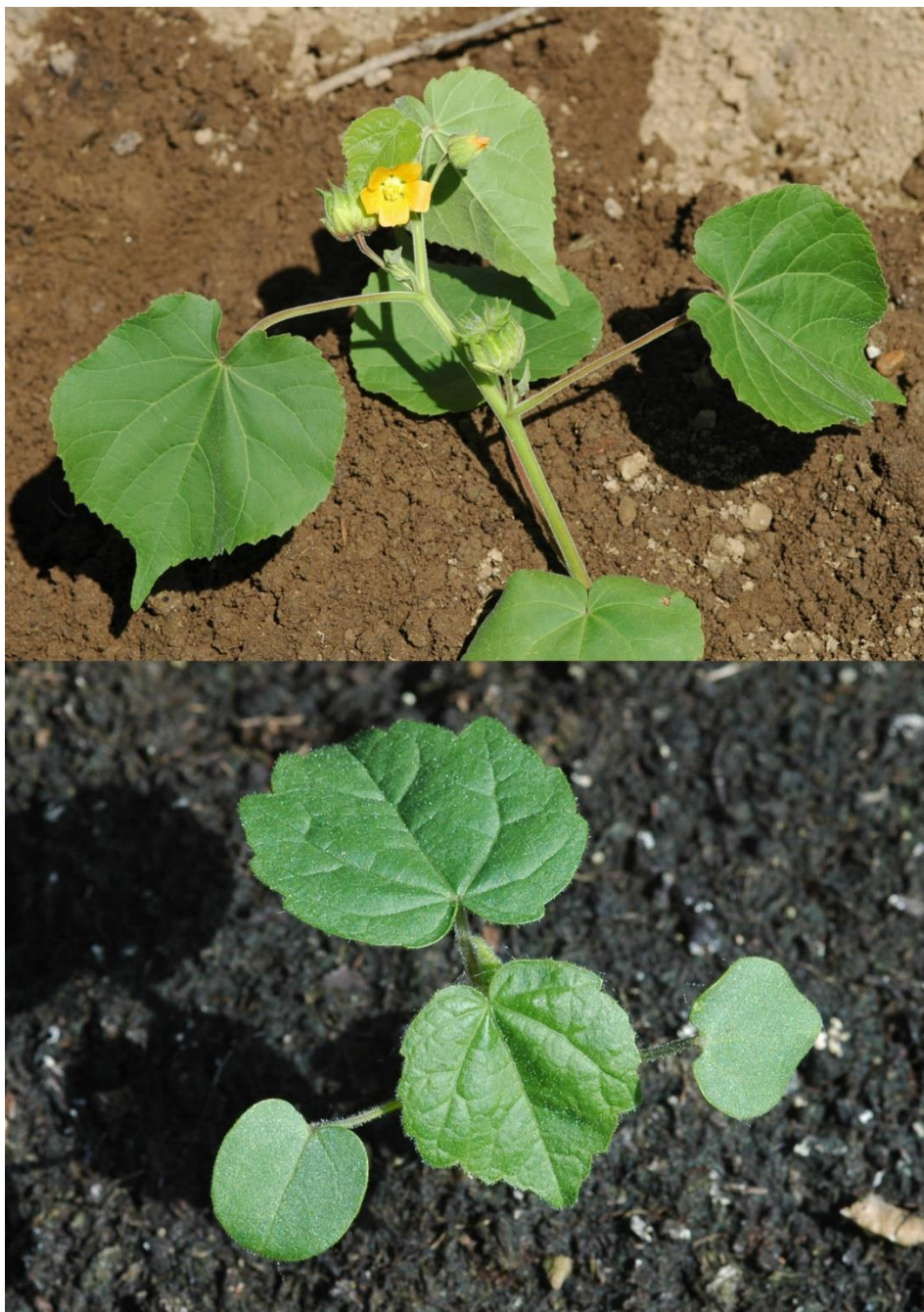
Slika 230: *Phytolacca octandra* (rdečkasta osemsemenska barvilnica)



Slika 231: *Phytolacca americana* (ameriška barvilnica)



Slika 232: *Phytolacca acinosa* (krhljasta barvilnica)



Slika 233: Baržunasti oslez (*Abutilon theophrasti*)



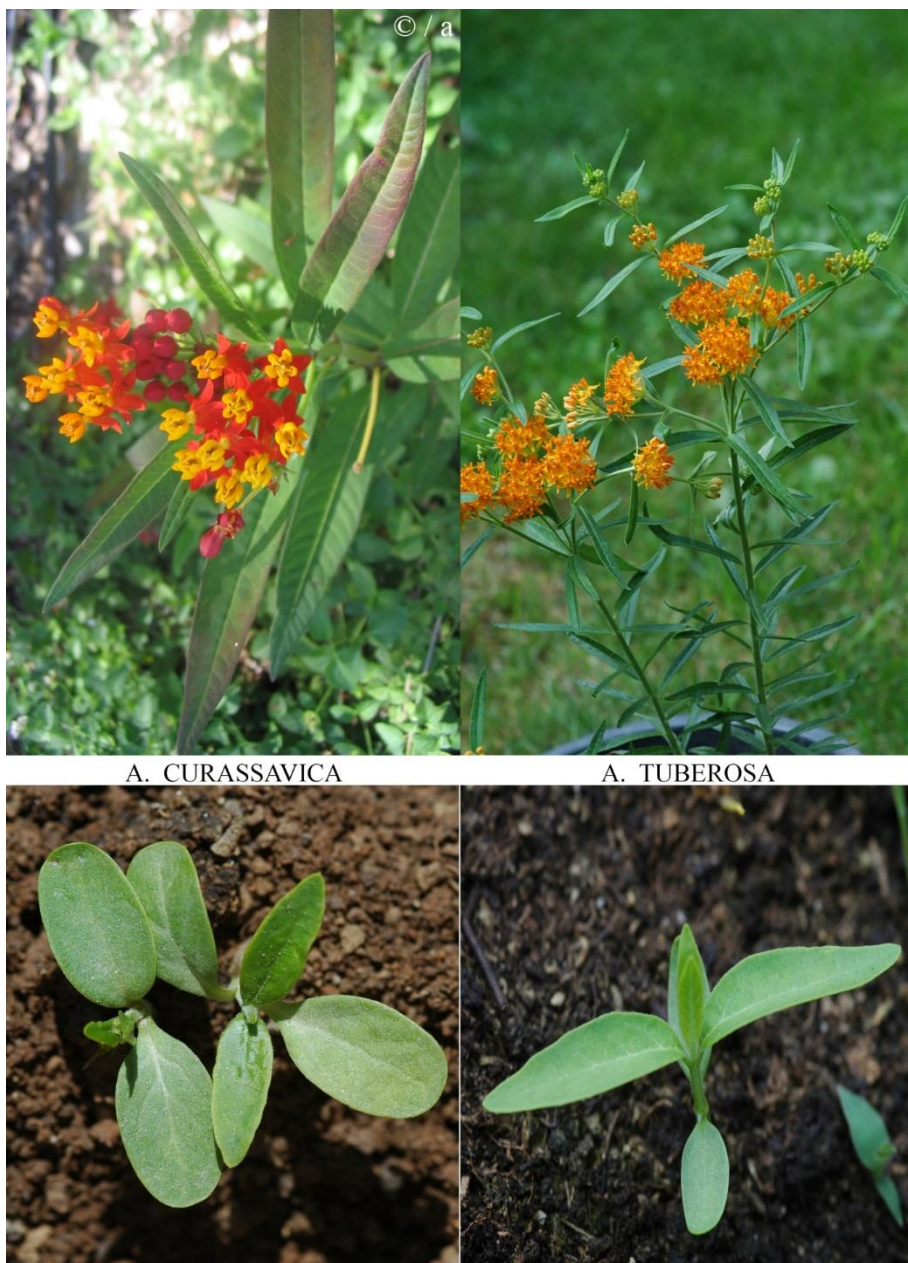
Slika 234: *Sida spinosa* (bodičevoplodni slezinec)



Slika 235: *Phyla (Lippia) canescens* (žabji sporiš)



Slika 236: *Asclepias syriaca* (sirska svilnica)



Slika 237: *Asclepias curassavica* (meksikanska svilnica) in *A. tuberosa* (gomoljikasta svilnica);

©/a Justin Lebar, GNU Free Documentation License, Version 1.2,
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asclepias_curassavica.jpg)



A. INCARNATA

A. SPECIOSA

Slika 238: *Asclepias incarnata* (močvirska svilnica) in *A. speciosa* (rožnata svilnica);

©/a (http://www.missouriplants.com/Pinkopp/Asclepias_incarnata_page.html)

©/b (<https://www.promessedefleurs.com/vivaces/vivaces-par-variete/asclepias/asclepias-incarnata-asclepiade-p-3246.html>)



IPOMOEA PURPUREA

IPOMOEA HEDERACEA



Slika 239: *Ipomoea purpurea* (škrlatni lepi slak) in *I. hederacea* (bršljanasti lepi slak)



IPOMOEA NIL



IPOMOEA TRILOBA



Slika 240: *Ipomoea nil* (rečni lepi slak) in *I. triloba* (tropski lepi slak)



IPOMOEA LACUNOSA



IPOMOEA TRICOLOR



Slika 241: *Ipomoea lacunosa* (drobnocvetni lepi slak) in *I. tricolor* (tribarvni lepi slak)



IPOMOEA HEDERIFOLIA



IPOMOEA QUAMOCLIT



Slika 242: *Ipomoea hederifolia* (rdečecvetni lepi slak) in *I. quamoclit* (zvezdastocvetni l. s.);

©/a Melton Wiggins, (http://meltonwiggins.com/ipomoeahederifolia/ipomoea_hederifolia3.jpg)



Slika 243: *Commelina communis* (navadna komelina)



Slika 244: *Commelina benghalensis* (bengalska komelina)

6.12 Splošni pregled trajnih rastlin, ki jih naj ne bi sadili – gojili na VVO območjih, ker obstaja možnost ogrožanja biotske in habitatne pestrosti ter zaraščanja travinja

V evropskih bazah o invazivnih rastlinah lahko najdemo več sto rastlin, za katere se ocenjuje, da imajo tolikšen invaziven potencial, da lahko povzročijo ekosistemsko škodo v gozdovih in v obrečnih habitatih, kot jih imamo v porečju Mure. Trgovanje z njimi in tudi sajenje omejujejo nekateri obstoječi predpisi in nekaj jih je še v pripravi. Primer je uredba **1143/2014 EU**. V nadaljnjem so navedeni nekateri primeri vrst, ki jih v tujini pogosto obravnavajo kot škodljive in izvajajo ukrepe za preprečevanje njihovega širjenja. Slikovno smo predstavili samo nekaj vrst. Natančne opise morfoloških značilnosti invazivnih vrst, ki ogrožajo gozdne združbe, imamo na voljo v delu **Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih** (avtorjev Jana Kus Veenvliet, Paul Veenvliet, Maarten de Groot in Lado Kutnar; 2017). Priročnik je dostopen na spletni strani <https://www.invazivke.si/dat/prirocnik.pdf>.

6.12.1 Nekaj primerov škodljivih okrasnih popenjavk

Učinki popenjavk so zelo kompleksni. S tem ko prerastejo gozdno in grmiščno rastlinstvo ne pričakujemo škode zgolj na neposredno preraščenih rastlinah, temveč tudi na rastlinstvu, ki uspeva pod njimi. Upočasni se sproti obnovljanje nižjih slojev podrasti (Hejda s sod., 2009). Zmanjša se pestrost podrasti, kar lahko vpliva na pestrost ptic in majhnih glodavcev. Lahko vpliva tudi na preperevanje talnega drobirja in sproščanje oz. odvzemanje hranil (Rice s sod., 2004; Forseth in Innis, 2004; Ashton s sod., 2005; Tamura in Tharayi, 2014). Drevje in grmovje, ki je močno preraslo s popenjavkami je oslabiljeno, bolj dovzetno za bolezni, vetrolom in žledolom. Zadnja našeta dejavnika imata lahko velik vpliv na poškodbe na transportni in energetski infrastrukturi, ki je prizadeta, ko se drevje podira pod težo vzpenjalk, ali je izruvano zaradi snega, vetra ali žleda. To so posredni učinki razvoja popenjavk, ki lahko imajo velike ekonomske posledice. Preraslost s popenjavkami je zelo nevarna pri zgodnjem jesenskem snegu, ki povzroča lomljenje drevja. Če je teh pojavov veliko na rastju ob manjših vodotokih, se v njih pojavijo velike količine rastlinskega materiala in ta prične vplivati na tok voda. Mašiti se pričnejo prepusti in pojavijo se nekontrolirane zaježitve vode, kar lahko povzroči masovno poplavljanje na mestih, ki za to niso predvidena. Pojavijo se obsežni erozijski procesi in velike škode na infrastrukturi. Kako škodljivi so ti pojavi, smo lahko spoznali ob zadnjem pojavu žleda. V gozdnih združbah z veliko vzpenjavkami se poveča tudi požarna ogroženost (Matthew s sod., 2004).

Poznamo okrasne popenjavke z manjšim potencialom škodljivosti, kot so na primer glicinija (*Wisteria sinensis*), jasminova troblja (*Campsis radicans*), japonski hmelj (*Humulus japonicus*), južnoafriški bršljan (*Delairea odorata*), kosteničevja (rod *Lonicera*), lisičja vinska trta (*Vitis vulpina*) in številne tujerodne vrste rodu *Rubus*, takšne s srednjim invazivnim potencialom (npr. vrste rodu *Akebia*, *Apios*, *Araujia*, *Celastrus*, različne vinike (*Parthenocissus* spp.) in podobne) in vrste z velikim potencialom, kot so npr. vrste iz rodu *Pueraria*. Predvsem vrst z velikim in srednjim invazivnim potencialom na VVO naj ne bi sadili. Vse našete so izjemno privlačne

rastline in jih je možno kupiti tudi preko spleta. V nadaljevanju nekaj zelo skopih opisov nekaterih vrst, za katere obstaja velik interes za sajenje na vrtovih. Čokoladna akebia (*Akebia quinata*) je bila že odkrita na ozemlju RS in v sosednjih državah (Glasnovič in Fišer Pečnikar, 2010; Niklfeld, 2015). Je trajna popenjavka z rožastimi cvetovi in zimzelenimi dlanasto deljenimi listi, sestavljenimi iz petih elipsastih lističev. Plod je podolgovate bananaste strokaste oblike vijolično modrikaste barve. Ob dozorelosti počí in prikažejo se temna semena čokoladne barve. V Evropi se študije škodljivosti še izvajajo, v ZDA pa so se že opredelili, da je lahko ekosistemsko škodljiva (Swearingen s sod., 2009). Naslednji primer škodljive popenjavke je *Apios americana*. Ameriški arašidast grah – gomoljna večletna soja lahko preraste rastlinstvo obvodnih habitatov, je pa lahko plevel tudi na kmetijskih površinah (Pieper, 2007; Sandler, 2009). Takšne izkušnje že imajo v sosednji Italiji. Užitni so tako "gomolji", kot seme in zato je arašidast grah lahko tudi gojena rastlina (glej Anderson in Spackman, 2012). Arašidasti grah je zanimiv za permakulturiste, ker ga uporabijo za sajenje ob perma-bivališčih (glej na <http://wcpmaculture.org/plants/apios-americana>). Zaradi možnosti uživanja in lepih modrikasto vijoličnih cvetov, je rastlina zanimiva za gojenje na vrtovih. Potem omenjamo zelo popularno novo vrsto popenjavke z imenom aruja (*Araujia sericifera*). Aruja spada v družino pasjestrupovk (*Apocynaceae*). Je trajna popenjavka z dišečimi cvetovi in voščenimi svetlečimi celorobimi listi, ob koncih trikotne oblike. Po strukturi cvetov je nekoliko podobna svilnicam, še bolj pa po semenih. Semena s svilnatimi pernatimi izrastki se razvijajo v hruškastih plodovih (botanično glavice), ki ob zrelosti počijo. Ta popenjavka spada med rastline, ki so v modernem trendu sajenja okrasnih rastlin. Po ocenah iz tujine lahko pri nas prezimi in se uspešno razvija v združbah obrečnih sistemov. Gojenje je odsvetovano. Cvetovi sproščajo privlačne vonjave, ki pa so lahko strupene za nekatere vrste žuželk. Čeprav so primarni opraševalci metulji, lahko oprašitev izvedejo tudi čebele. Organizaciji EPPO in USDA AFIS jo ocenjuje kot potencialno škodljivo rastlino (Anonimno EPPO, 2009; Anonimno USDA, 2012). Naslednja izredno invazivna popenjava metuljnica je kudzu. Naziv kudzu je dosti širok in zaradi pomanjkljive sistematike lahko obsega eno ali več sorodnih vrst in/ali podvrst rodu *Pueraria* (npr. *P. montana*, *P. montana* var. *lobata* in *P. phaseoloides*), ki je v Aziji množično gojena industrijska in kmetijska rastlina za različne namene. Ima dlanasto deljen list iz treh lističev, podoben listu fižola. Fižol ima enostavne celorobe lističe, kudzu pa dvo- ali trikrpate. Vrste oz. podvrste se razlikujejo po tem, kako globoke režnje imajo na zadnjih dveh lističih. Večje razlike v invazivnosti med podvrstami ni. Vrsta *P. phaseoloides* je enoletna meliorativna rastlina, drugače pa so *Pueraria* vrste večletne rastline. Cvetovi so živih modro vijoličnih barv, nanizani v pokončnih grozdastih skupkih. Rastlina ima neverjeten potencial preraščanja rastlinstva (glej fotografije na številnih spletnih straneh in sliko 228). V nekaj letih lahko popolnoma preraste večje pokrajinske enote gozda ali zapuščenih urbanih kompleksov in imajo izjemno velik negativen ekosistemski impakt. Splošne značilnosti rastline so zelo dobro predstavljene v delu avtorja Frye (2010). Zraste tudi 15 m na leto. Kudzo ima tudi negativen učinek na stanje ozona v atmosferi (Hikman s sod., 2010). Zatiranje je zelo težavno. Ima žilavo trajno koreniko, v katero herbicidi zelo težko prodrejo. Dodatno je listje zelo kosmato in dlačice poslabšajo oprijem in vstopanje herbicidov. Stebla se lahko ukoreninijo. Posamezne aplikacije snovi glifosat večjih rastlin ne zatrejo. Priporočljivo je premazovanje s koncentriranimi raztopinami mešanic herbicidov

(npr. glifosat + fluroksipir + flazasulfuron) ali injektiranje herbicidov v deblo. Lahko jo tretiramo s povečanim odmerkom snovi flazasulfuron. Uporabna je tudi mešanica snovi flazasulfuron in klopiralid ali aminopiralid. Klopiralid žal ni primeren za VVO. Rastlina ima dobre pogoje za uspevanje po celotnem ozemlju RS. Vrst kot so japonsko kosteničevje (*Lonicera japonica*) ali pa vinik (npr. *Parthenocissus quinquefolia* in *P. inserta*) ni potrebno posebej opisovati, saj jih poznamo z vrtov, obrečnih grmišč, gozdov in drugega rastlinstva. Od vnosa v RS je minilo veliko let in vinike so splošno razširjene po vsem ozemlju RS. Sorodnik vinik je lisičja vinska trta (*Vitis vulpina*), ki je zelo podobna trtam samorodnicam (npr. *V. riparia*). Raste zelo hitro in lahko v kratkem času preraste tudi visoko drevje. Večina listov je enostavnih in ne krpatih z globljimi zarezi, kot je običajno pri drugih vrstah trt rodu *Vitis*. Nekoliko manj znane so vrste rodu *Celastrus* imenovane davilec ali popenjava trdoleska (*Celastrus scandens* - ameriški davilec in *Celastrus orbiculatus* - azijska popenjava trdoleska - davilec). Listopadna popenjavka je posebej atraktivna jeseni, ko plod počí in se pokaže živo rdeča notranjost. Ameriški davilec ima oranžno plodno lupino, azijski pa rumeno. Davilec se ovije okrog dreves, popenjavo steblo oleseni in preprečuje razvoj in debelitev drevesa do takšne stopnje, da drevo povsem omaga. Takšna drevesa se zelo rada lomijo pod težo snega in ob močnejših vetrovih. V divjino sta se iz vrtov preselila tudi japonski hmelj (*Humulus japonicus* = *H. scandens*) in južnoafriški bršljan (*Delairea odorata*). Prvi je podoben domorodnemu hmelju, a po morfoloških značilnostih izstopa. Listi imajo običajno 5 do 9 krp, ki so koničaste (domači hmelj 3-7 bolj oblatih krp), pri storžkih pa opazimo, da imajo izdolžene koničaste puhaste lističe. Iz lijane izraščajo ostre ščetine. Škoda v gozdovih je enaka, kot pri domorodnem hmelju. Južnoafriški bršljan ima plitvo dlanasto deljen, mesnat svetleč svetlo zelen list (spominja ne pelargonije) in rumeno socvetje iz pecljatih diskastih koškov. Domorodni bršljan (*Hedera helix*) ima bolj robustne temnozelene dlanaste prezimne liste in zeleno belkaste cvetove. Južnoafriški bršljan je pri nas v glavnem listopadna rastlina in slabo prenaša zimo. Spoznamo ga tudi po tem, da rastlina oddaja prijeten vonj.



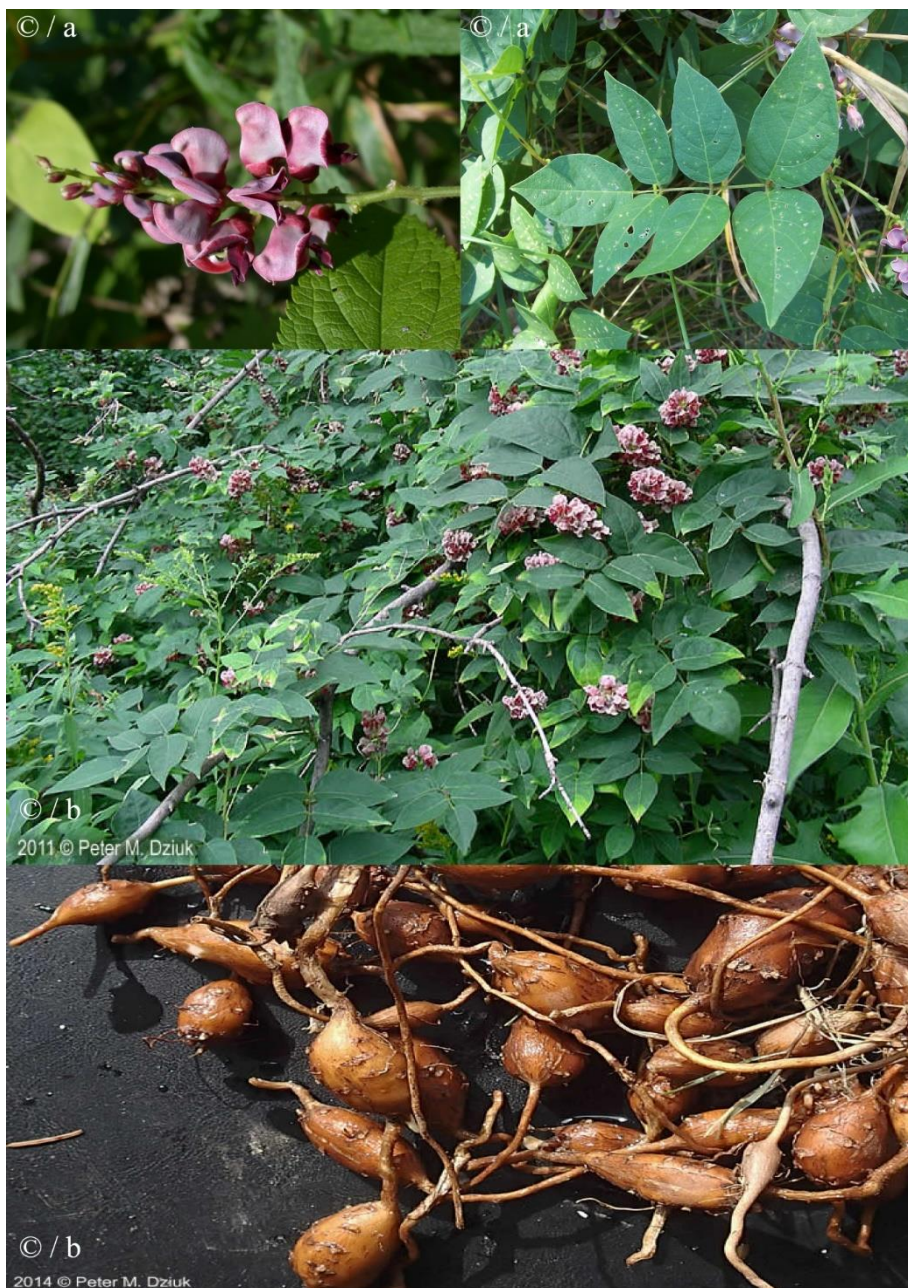
Slika 245: *Akebia quinata* (čokoladna akebia);

©/a Monado, CC Attribution-Shere 2.5 Generic,

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Akebia_quinata_leaf.jpg)

©/b Daniel Mosquin, University of British Columbia, spletna stran Climbers, Robert J. Burnham,

(http://climbers.lsa.umich.edu/?attachment_id=127)



Slika 246: *Apios americana* (ameriški arašidasti grah)

©/a Katy Chayka, (<https://www.minnesotawildflowers.info/flower/groundnut>)

©/b Peter M. Dziuk, (<https://www.minnesotawildflowers.info/flower/groundnut>)



Slika 247: *Humulus japonicus* (japonski hmelj)

©/a University of Massachusetts – Randall Prostak,
(<https://extension.umass.edu/landscape/weeds/humulus-japonicus>)



Slika 248: *Parthenocissus* spp. (vinika)



Slika 249: *Pueraria montana* – kudzu;

©/a Gustavo Shimizu,

http://www.diversityoflife.org/imgs/shimizu/r/Fabaceae_Pueraria_montana_43096.html

©/b Matt Lavin, CC BY-SA 2.0,

(<https://www.feedipedia.org/content/kudzu-leaves>)

©/c Emőke Dénes, CC Atr-S 4.0 International,

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fabales_-_Pueraria_montana_roots_-_2.jpg)



Slika 250: *Pueraria montana* var. *lobata* = *P. lobata* – kudzu;

©/a Kevin Schraer, CC BY-NC-2.0,

(<https://plants.ces.ncsu.edu/plants/all/pueraria-lobate/>)

©/b University of Massachusetts – Randall Prostack,

(<https://extension.umass.edu/landscape/weeds/pueraria-montana>)



Slika 251: Drevje popolnoma preraslo s plezalko *Pueraria lobata* – kudzu;
©/a Erwin Jörg, (www.neophyt.ch)



Slika 252: *Araujia sericifera* (aruja);

©/a Joanna Barr,

(<http://weedaction.org.nz/moth-plant/>)

©/b Auguste Le Roux, CC BY-SA 3.0,

(https://en.wikipedia.org/wiki/Araujia_sericifera#/media/File:Araujia_sericifera_4158a.jpg.jpg)

©/c Visioflora,

(<https://www.visioflora.com/index.php?component=photo&task=recommandePhoto&idPhoto=37205>)



Slika 253: *Celastrus orbiculatus* (orientalski davilec)

©/a University of Massachusetts – Randall Probst,

(<https://extension.umass.edu/landscape/weeds/celastrus-orbiculatus>)

©/b (<http://www.ci.burnsville.mn.us/index.aspx?NID=1597&PREVIEW=YES>)



Slika 254: *Delairea odorata* (južnoafiški bršljan, dišeči bršljan)

©/a Forest Starr in Kim Starr, CC BY 3.0 Unported,

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_070308-5482_Delairea_odorata.jpg)

©/b Ron Vaderhoff, Eudicots of Orange County, California,

(<http://nathistoc.bio.uci.edu/plants/Asteraceae/Delairea%20odorata/Delairea%20odorata.htm>)

6.12.2 Nekaj primerov škodljivih drevesnih vrst

Med drevesnimi vrstami, ki lahko ogrožajo biotično pestrost habitatov ob širšem porečju Mure, je potrebno omeniti vsaj splošne invazivne drevesne vrste ozemlja RS. Zgodovinsko gledano je v porečju Mure velik populacijski uspeh doživela akacija (*Robinia pseudoacacia*), ki jo obravnavamo skoraj kot domorodno vrsto. Še posebej to drži za čebelarje, ki ne želijo da bi to medonosno vrsto zatirali. Drug, a manj uspešen primer je ameriški rdeči hrast (*Quercus rubra*). Med visoko tekmovalne vrste lahko uvrstimo: *Ailanthus altissima* (veliki pajesen), *Acer negundo* (amerikanski javor), *Fraxinus pennsylvanica* (ameriški zeleni jesen) in *Rhus typhina* (octovec). V znanstveni literaturi so na voljo objave, da lahko zgoraj našteje vrste v relativno kratkem času občutno modificirajo habitate rastlinskih združb v porečnih sistemih s pedoklimatskimi lastnostmi, kot jih ima porečje Mure (Mavrič Klenovšek 2011; Novak in Kravarščan, 2011; Grudovnik 2014; Šešerko 2014; Marinšek in Kutnar, 2016). Najpomembnejše vrste imajo običajno tudi velik potencial za vegetativno razmnoževanje s koreninskimi izrastki, kar jim omogoča, da se hitro širijo v prostor tudi v obdobju, ko še ne oblikujejo semen. Oblikujejo veliko semen, ki jih raznašajo zračni tokovi. Dodatno jih raznašamo z zemljo, ki vsebuje njihove vegetativne organe. Sposobnost vegetativnega razmnoževanja zmanjšuje učinkovitost zatiranja z neselektivnimi herbicidi z eno samo aplikacijo kemikalije. Herbicid je potrebno aplicirati večkrat, vsakič, ko znova odženejo koreninski izrastki. Najbolj invazivna drevesna vrsta v Sloveniji je veliki pajesen (*Ailanthus altissima*). Je ekosistemsko in tudi agronomsko škodljiv. Je neke vrste indikator popuščanja pri vzdrževanju agrarne pokrajine. Tako kot akacija, lahko samo v nekaj letih popolnoma preraste zanemarjene kmetijske površine. Posebej hitro se razširi na zanemarjenem travinju. Povzroča tudi poškodbe na infrastrukturi (ceste, stavbe, škarpe, odvodni dreni). Zelo uspešen je amerikanski javor (*Acer negundo*), ki ga lahko opazimo na mnogih lokacijah porečja Mure. Oblikuje veliko semen in tudi nekaj koreninskih izrastkov. Ameriški jesen (*Fraxinus americana*) je bil v porečje Mure vnesen v obliki nasadov in se samodejno ne širi hitro. Srednje uspešen v širjenju je amerikanski zeleni jesen (*F. pennsylvanica*). Ker je zelo podoben drugim vrstam jesenov, ga verjetno ne opazimo in nimamo predstave, o dejanskem obsegu razširjenosti. Listi imajo najbolj pogosto 7 lističev. Listni rob je plitvo nazobčan. Peceljčki lističev so kratki, komaj opazni in na osnovi zadebeljeni. Na spodnji strani listi niso sivkasto beli, ampak svetlo zeleni, imajo več dlačic kot sorodne vrste. Tudi neoleseneli poganjki so dlakavi. Javor in jesen sta prav tako indikatorja neustreznega vzdrževanja kmetijske pokrajine. Hitro naselita zapuščeno travinje in mesta, kjer so se izvajala velika zemeljska dela. Pojavita se na vseh degradiranih površinah, tako v naravi, kot v urbanem okolju. Po izsekavanju se hitro obnovita in sta zanimiva tudi v plantažah za pridelavo biomase za potrebe energetike. Vrste z manjšim potencialom škodljivosti, a ne povsem zanemarljivim, so: tamariše (*Tamariscus* spp.; npr. *T. chinensis* in *T. ramosissima*), papirjevke (npr. *Broussonetia papyrifera*), pavlovnije (*Paulownia* spp. in hibridi), pozna čremsa – črna češnja (*Prunus serotina*), ruska – ozkolistna oljka in bodeča oljčica (*Eleagnus angustifolia* in *E. pungens*), rdečežilni javor (*Acer rufrinerve*), cigarovec (*Catalpa bignonioides*), trnata gledičevka (*Gleditsia triacanthos*), latnati mehurnik (*Koeleruteria paniculata*), ameriški koprivovec (*Celtis occidentalis*), *Rhus typhina* (octovec) in številne druge. Pri naštetih vrstah lahko

navedemo več lastnosti, ki jih delajo visoko tekmovalne. V zadnjem obdobju največ pozornosti gotovo posvečamo pavlovniji. Obstaja velik interes za gojenje z namenom pridelave biomase za pridobivanje energije. V številnih državah je to okrasno drevo označeno kot zelo invazivna rastlina, ki lahko značilno vpliva tudi na gozdne habitate (Longbrake, 2001). Mlade rastline imajo izjemen prirast. Za omejevanje samodejnega širjenja bi naj gojili hibride, ki ne oblikujejo semen. Osnovno vrsto *P. tomentosa* v Sloveniji gojimo že desetletja in v naravi še nimamo večjih samoniklih sestojev. Če je zagotovljeno plantažno gojenje hibridov na način, da rastline ne oblikujejo seme, ni večje ekosistemske nevarnosti. Podobno lahko sklepamo tudi za pavlovnijo podoben cigarovec (*Catalpa*), ki se po agrarni pokrajini širi malo hitreje od pavlovnije. Obseg gojenja cigarovca v urbanem okolju je v preteklosti bil veliko večji, kot pri pavlovniji. Pri pozni čremsi (*P. serotina*) je vredno omeniti, da je nosilec številnih patogenih organizmov za koščičaste sadne vrste in da so listi zaradi vsebnosti cianogenih glikozidov precej strupeni za domače živali (Wright s sod., 2008). Če listje pri spravilu sena ali sveže trave zaide v travno gmoto lahko pride do akutne zastrupitve živali. Pozne čremske ne smemo pustiti rasti ob travnikih in pašnikih. Strupeno je sveže in suho listje. Na območju porečja Mure ima večji potencial za razširjanje tudi trnata gledičevka, ki ima rada suha peščena zemljišča in obrečna območja (Doroftei in Covaliov, 2016). V moderni agrarni pokrajinski estetiki se vklaplja v mejice med pašnimi površinami. Nekoč so za mejice bile značilne vrbe, jelše in topili, danes pa v ta pokrajinski element vstopajo javorji, pajesni, akacije in tudi trnata gledičevka. Raste počasneje od akacije, les pa je enako uporaben. Rastlino prepoznamo bo bistveno bolj dolgih trnih, kot jih ima akacija. Tudi stroki s semeni so bistveno večji. Rastline so v začetku razvoja zelo podobne akaciji in niti ne opazimo, da se počasi širijo po pokrajini. Ocenjujemo, da ima gledičevka veliko tekmovalno sposobnost na peščenih zemljiščih, izpostavljenih suši. Vrsto *Acer rufinerve* so pričeli omenjati kot potencialno invazivno ponekod po Evropi. Po ocenah EPPO je ta javor primarno škodljiv zaradi siromašenja in izpodrivanja podrasti v hrastovih in brezovih gozdovih. Iz gozdnega roba lahko zelo hitro prehaja v travniške in pašniške površine. Po nevarnosti za pašniške površine je primerljiv velikemu pajesnu.

6.12.3 Nekaj primerov škodljivih grmovnic

Tukaj lahko naštejemo zelo dolg spisek rastlin, ki jih gojimo kot okrasne in imajo možnost samostojnega razvoja v naravnih habitatih. V naravo se preselijo po različnih poteh, kot so prenos semen z vetrom in pticami ter zaradi odmetavanja izruvanih rastlin ali delov rastlin na divja odlagališča organskih odpadkov (de Groot s sod., 2017). Nekaj značilnih primerov, ki jih v drugih državah naštevajo v podatkovnih bazah o invazivnih rastlinah in nanje opozarjajo tudi slovenski strokovnjaki (glej https://www.invazivke.si/vrste_seznam.aspx) so:

Amorfa (*Amorpha fruticosa*), klasasta hrušica (*Amelanchier spicata*), budelja (*Buddleja davidii*), lovorikovec (*Prunus laurocerasus*), bela pamela (*Symphoricarpos albus*), kalinolistni pokalec (*Physocarpus opulifolius*), sivi dren (*Cornus sericea*), navadni skobotovec (*Philadelphus coronarius*), vzhodni bakarar (*Baccharis halimifolia*),

Thunbergov češmin (*Berberis thunbergii*), polegla panešplja (*Cotoneaster horizontalis*), navadna kustovnica – goji jagode (*Lycium barbatum*), Maackovo kosteničevje (*Lonicera maackii*), mahonia vrste (*Mahonia* spp.), številne medvejke (npr. *Spiraea japonica* – japonska medvejka, *S. douglasii* – Douglasova m., *S. tomentosa* – polstena m.) in nekatere robide (npr. *Rubus laciniatus* - deljenolistna r. in *R. phoenicolasius* – rdečesčetinava r.). V porečju Mure trenutno nobena od naštetih rastlin še ni naredila večjih sestojev v naravi. Posamezne rastline najdemo ob cestni infrastrukturi, ob daljnovodih in ob robu zapuščenih kmetijskih površin. Na slabo vzdrževanih mejicah in na robovih gozdičkov ter v obvodnih jarkih je že možno najti prve rastline amorfe, budleje, sivega dreva in medvejk. Tukaj bi opozorili na amorfo. Glede na izkušnje iz Hrvaške in južneje po Balkanu lahko sklepamo, da bo amorfa kmalu pomemben plevel na slabo vzdrževanem travinju porečja Mure. Amorfa je zelo agresiven plevel. Zasenčevanja ne prenese. Sama se lahko dobro oskrbuje z dušikom, zato se dobro razvija na travinju, ki je slabo gnojeno z dušikom in redko košeno. Živali se z njo ne hranijo, dokler je na razpolago druga hrana. Le v razmerah, ko ni druge hrane, uživajo liste te vrste. Obstajajo pa večje razlike med različnimi pasmami goveda in ovac. Amorfa hitro preraste travinje, ki ga ne kosimo. Premazovanje s herbicidom glifosat je učinkovito jeseni, če premazujemo neposredno z nerazredčenimi pripravki. V mešanico za premazovanje lahko dodamo tudi klopuralid. Vsem, ki imajo vlažno travinje, še posebej v porečju Mure, priporočamo, da odstranijo vsako posamično rastlino amorfe ob začetku pojava. Za sivi dren (*Cornus sericea*) pričakujemo, da se bo množično razširil na nevzdrževanih mejicah med njivami. Kot značilnost lahko opazimo sive prezračevalne brazgotine na svetlečem rdečem lubju, česar pri podobni domorodni vrsti *C. sanguinea* ni. Najpogostejše sivi dren zamenjamo za beloplodni dren (*C. alba* tip sibirica), ki ima tudi bele pege na rdečem lubju, a ni invazivna rastlina. Cvetovi sivega dreva so štirištevni in bele barve. Plodovi pri sivem drenu so sprva temni in nato sivi, pri rdečem drenu pa modrikasto črni. Ustrezajo mu habitati jelševja, ki predstavljajo eno od botaničnih osnov porečja Mure. Invazivni potencial budleje nam je še neznanka, vendar iz razmer, ki smo jih videli v tujini ocenjujemo, da se lahko uspešno razširi v porečju Mure. Dokaj dobro prenaša zasenčevanje in tudi občasno zasičenje tal z vodo. Več zanimanja pri grmičastih invazivnih rastlinah je tudi pri goji jagodah (*Lycium barbatum*). Nasadi te rastline se povečujejo in postavlja se vprašanje, ali to lahko vpliva na pojav velikih populacij te grmovnice v naravnih združbah. Ocenjujemo, da ne. Ta vrsta ni visoko tekmovalna in za porečje Mure ne pričakujemo hitre širitve. Za zelo pogosto omenjeno invazivno grmovnico *Lantana camara* (spreminjevalka) ocenjujemo, da v porečju Mure nima velikega invazivnega potenciala. Rastlina zelo težko prezimi.



Slika 255: *Ailanthus altissima* (veliki pajesen)



Slika 256: *Quercus rubra* (ameriški rdeči hrast)



Slika 257: *Acer negundo* (amerikanski javor)



Slika 258: *Fraxinus pennsylvanica* (pensilvanski zeleni jesen)



Slika 259: *Broussonetia papyrifera* (papierjevka)

©/a Anonimno, Tajvan, CC Free Public Domain,

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Broussonetia_papyrifera_%28maybe%29.jpg)



Slika 260: *Prunus serotina* (pozna čremsa – črna češnja)

©/a Tom De Coste, Foxgreen Farm LLC, (<https://jiovi.com/pages/>)



Slika 261: *Gleditsia triacanthos* (trnata gledičevka)



Slika 262: *Paulownia* spp. (pavlovnija);

©/a David G. Smith (<https://gobotany.newenglandwild.org/species/paulownia/tomentosa/>)



Slika 263: *Catalpa bignonioides* (cigarovec)



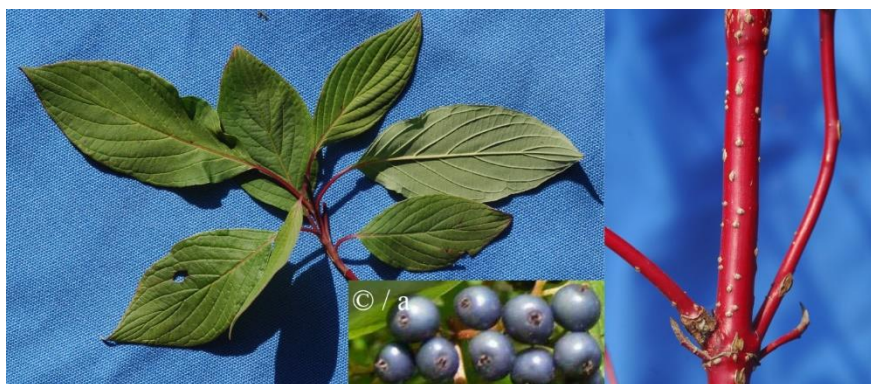
Slika 264: *Rhus typhina* (ocetovec)



Slika 265: *Koelreuteria paniculata* (latnati mehurnik)



Slika 266: *Amorpha fruticosa* (amorfa)



CORNUS SERICEA



CORNUS ALBA



CORNUS SANGUINEA

Slika 267: Primerjava treh drenov *Cornus sericea* (sivi d.), *C. sanguinea* (rdeči d.) in *C. alba* (beli d.)

©/a EarthTones LLC (<http://www.earthtonesnatives.com/trees-shrubs-vines/1286-red-twig-dogwood.html>)

©/b Pixabay.com (<https://pixabay.com/en/cornus-sanguinea-common-dogwood-848796/>)



BERBERIS THUNBERGII



BERBERIS VULGARIS

Slika 268: Primerjava Thunbergovega (*Berberis thunbergii*) in navadnega češmina (*B. vulgaris*)



Slika 269: *Buddeljja davidii* (Davidova budleja - metuljnik)

6.13 Nekaj primerov potencialno škodljivih večletnih trav

Sajenje tujerodnih trav je po vsej Evropi zelo popularno. V podatkovnih bazah invazivnih vrst so našete številne vrste iz rodov *Cordateria* (npr. *C. seleona* in *C. jubata* - pampaške trave), *Mischanthus* (*M. sinensis* - miskantus), *Saccharum* (*S. ravennae* – sladki bambus), *Arundo* (*A. donax* – kanela ali trstikovec), *Glyceria* (*G. striata* – progasta sladika), *Phyllostachys* (*Phyllostachys* spp. – različni bambusi) in podobne. Te večletne trave se lahko širijo s semeni, pri komercialnih hibridih, ki nimajo sposobnosti oblikovanja semen, pa z vegetativnim razmnoževanjem.



Slika 270: *Panicum virgatum* (vejcato proso)

Opisani so učinki rastlinskega inženirstva v obvodnih habitatih, kjer vplivajo na režim dviganja in zastajanja vode. Na gibanje vode imajo večji vpliv kot domorodne vrste šašev in ločkov, ki oblikujejo značilna poplavna mokrišča iz grbinastih združb. Čeprav se sliši nenavadno, se pri nas v obrečnih sistemih razvijajo tudi sestoji bambusov (npr. črni bambus *Phyllostachys nigra* in širokolistni bambus *P. bambusoides*). Pojavljajo se tudi manj impozantne trave, npr. *Glyceria striata*. Progasta sladika je severnoameriška trava, ki se je že pred desetletji udomačila na vlažnih rastiščih v nižinah Slovenije. Zlahka jo prepoznamo po lokasto usločenih vejicah latastega socvetja, ki nosijo drobne večcvetne klaske, ti pa imajo razločno svetlo obrobljene pleve, zaradi česar so videti progasti. Morda se bo pri nas uspelo trajno naseliti tudi nekaterim trajnim prosom, kot je vrsta *Panicum virgatum* (vejcato proso). V poskusih prezimovanja vrsta *Panicum maximum* (bivolje proso) pri nas ni preživela zime.

7 Zaključki

Sajenje rastlin iz poglavij 6.14 in 6.15 v bližini biodiverzitetno občutljivih območij ni priporočljivo, ker lahko preidejo v naravno okolje, se tam ustalijo in imajo negativen vpliv na avtohtono rastlinstvo. Pred sajenjem okrasnih rastlin na vrtovih ali na urbanih površinah se je s ponudniki okrasnih rastlin potrebno posvetovati, katere domorodne rastline imajo podobne ornamentalne učinke kot tujerodne rastline. Če na vrtovih gojimo tujerodne rastline iz prej navedenih seznamov, je potrebno skrbeti, da njihova semena in vegetativni organi v čim manjšem obsegu zapustijo vrtove. Ostanke rastlin ne odlagamo na gnojišča in kompostnike, temveč jih pri čiščenju sežgemo, ali pa zelo globoko zakopljemo. Ne odlagamo jih v običajne smeti in jih ne vozimo na črna priročna smetišča za odlaganje organskih odpadkov, ki jih najdemo praktično v vsaki vasi. Pri vzdrževalnih opravilih v gozdnih ali grmiščnih sestojih, če imamo možnost izsekavamo tujerodne okrasne rastline, ki so se pojavile na novo. Če rastline iz poglavij 6.14 in 6.15 najdemo v naravnem okolju na območjih VVO jih je potrebno zatreti.

Globalnega preseljevanja rastlin ni možno ustaviti. Pričakujemo lahko, da bodo pojavi novih vrst invazivnih rastlin v bodočnosti še bolj intenzivni, kot v preteklosti. Ker na VVO pomemben delež površin ne obdelujemo intenzivno, lahko na njih pride do obsežnega razvoja invazivnih rastlin, kar lahko povzroča negativne učinke na kmetijsko pridelavo in na stanje obkmetijskih pol-naravnih habitatov. Na VVO med ukrepe gospodarjenja in vzdrževanja pokrajine uvrščamo tudi aktivnosti za spremljanje pojava IR in za zatiranje IR. Dobro stanje mejnih habitatov je pomembo za uspešno kmetijsko pridelavo po sodobnih integriranih in ekoloških načelih. Stroškovno najbolj učinkovito je preventivno ukrepanje proti izhodiščnim majhnim populacijam IR. Ko imamo velike populacije invazivnih rastlin, lahko njihovo zatiranje tudi pušča negativne posledice v habitatih. IR ogrožajo tudi transportno, energetske in hidrološko infrastrukturo. Če upoštevamo tudi tovrstno škodo je ukrepanje proti invazivnim rastlinam še bolj ekonomsko upravičeno. Morda se bodo možnosti za kemično zatiranje IR na VVO, zaradi umika herbicidnih snovi iz trga, v bodoče še poslabševale. To je dodaten dejavnik, ki nas usmerja k temu, da ne dopustimo nekontroliranega razvoja IR, saj si tako v naprej poslabšujemo ekonomske rezultate kmetijske pridelave v bodočnosti.



Rastline so primarni producenti in osnovni vir življenja na našem planetu. Še zdaleč ne razumemo vseh vidikov povezanosti in zapletenih odnosov v naravi, tako je lahko naša presoja glede koristnih ali škodljivih rastlin precej zmotna. Vsaka rastlina ima v neskončnem mozaiku narave neko vlogo in ker koščkov mozaika nikoli ne vidimo zloženih v celoto, ne vidimo popolne slike. Velikokrat pa je ta mozaik le ogledalo, v katerem vidimo našo majhnost. Indijanska plemen obeh Amerik so nekoč imela pregovor, da so rastline obliž na rane planeta. Zanje je bila gola zemlja rana. Ker ima planet danes veliko ran, jih narava krpa s premeščanjem rastlin, tistih, ki prenesejo učinke človeške civilizacije.

8 Literatura

- Abbey, T. M. 2004. Alternatives for Invasive Ornamental Plant Species. The Connecticut Agricultural Experiment Station for the Connecticut Invasive Plant Working Group Publications. 16 str.
- Alegro, A., Bogdanović, S., Rešetnik, I. in sod. 2013. *Thladiantha dubia* Bunge (Cucurbitaceae), new alien species in Croatian flora. *Natura Croatica*, 19: 281-286.
- Anderle, B. in Leban, V. 2014. Novosti v flori Gorenjske (severozahodna Slovenija) II. *Hladnikia*, 34: 3-26.
- Anderson, D.G. in Spackman, S.C. 2012. Inventory and Status Report of American Ground Nut (*Apios americana* Medicus) in Colorado. Colorado Natural Heritage Program, Colorado State University Publications. 51 str.
- Anderson, H. 2013. Invasive Japanese Knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) - Best Management Practices in Ontario. Ontario Invasive Plant Council, Peterborough. 35 str.
- Anonimno, EPPO. 2008. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). (www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/invasive_plants/Araujia_sericefera.htm).
- Anonimno, EPPO. 2012. Report of a Pest Risk Analysis for *Candidatus Liberibacter solanacearum* in Solanaceae and its vector *Bactericera cockerelli*. EPPO, Paris. 11 str.
- Anonimno, USDA. 2012. Weed Risk Assessment for *Araujia sericefera* Brot. (Apocynaceae) – Cruel Plant. United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service. 12 str.
- Anonimno, USDA. 2013. Weed Risk Assessment for *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter (Asteraceae) –Stinkwort. Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture. 17 str.
- Anonimno, USDA. 2013. Weed Risk Assessment for *Solanum sisymbriifolium* Lam. (Solanaceae) Sticky nightshade. Plant Protection and Quarantine Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture. 16 str.
- Anonimno, PCA. 2014. PCA Guidance Note on Japanese Knotweed Control: Guidance Notes for Herbicide Treatment 2014. Property Care Association. Anglija. 14 str.
- Anonimno, PCA. 2015. PCA Guidance Note – Management of Himalayan Balsam 2015. Property Care Association. Anglija. 12 str.
- Anonimno, GB NNSS. 2015. Rapid risk assessment summary sheet - Himalayan knotweed (*Persicaria wallichii*). GB non-native species secretariat. Anglija. 10 str. (www.nonnativespecies.org).
- Anonimno, SVIVA. 2014. *Ambrosia confertiflora* - Burr Ragweed: Information Booklet. The Israel Ministry of Environmental Protection of Israel. 14 str. (www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib2/).
- Ashton, I.W. s sod. 2005. Invasive species accelerate decomposition and litter nitrogen loss in a mixed deciduous forest. *Ecological Applications*, 15: 1263–1272.
- Bartomeus, I., Vilà, M. in Steffan-Dewenter, I. 2010. Combined effects of *Impatiens glandulifera* invasion and landscape structure on native plant pollination. *Journal of Ecology*, 98: 440–450.
- Basset, L.J. in Munro, D.B. 1985. The biology of Canadian weeds. 67. *Solanum ptycanthum* Dun., *S. nigrum* L. and *S. sarrachoides* Sendt. *Canadian Journal of Plant Science*, 65: 410 – 414.
- Basset, L.J. in Munro, D.B. 1986. The biology of Canadian weeds. 78. *Solanum carolinense* L. and *S. rostratum* Dunal. *Canadian Journal of Plant Science*, 66: 977- 991.

- Batanjski, V. s sod. 2015. Nove invazivne šumske zajednice poplavnih osjetljivih staništa – Studija slučaja iz Ramsarskog područja Carska bara (Vojvodina, Srbija). Šumarski list, 3–4: 155–169.
- Beck, G., Young, D.J. in Berry, G. 2014. A guide for identifying and managing weeds in schoolyards & landscapes. Colorado State University Extension Publications, US – NIFA. 34 str.
- Bell, M.S., Hager, A.G. in Tranel, P.J. 2013. Multiple resistance to herbicides from four site-of-action groups in waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*). Weed Science, 61: 460–468.
- Bentley, S. s sod. 2014. Aquatic and riparian plant management: controls for vegetation in watercourses Field guide. Environment Agency. Anglija. 53 str.
- Bhowmik, P.C. 1994. Biology and Control of Common Milkweed. Weed Science, 6: 227–250.
- Bollens, U. 2005. Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Reynoutria japonica* Houtt., Syn. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.). Literaturreview und Empfehlungen für Bahnanlagen. Umwelt- Materialien Nr. 192. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 44 str.
- Boukhris-Bouhachem, S., Hullé, M., Rouzé-Jouan, J. in sod. 2007. *Solanum elaeagnifolium*, a potential source of *Potato virus Y* (PVY) propagation. Bulletin OEPP/EPPO, 37: 125–131.
- Boyd, J.W. in Murray, D.S. 1982. Growth and development of silverleaf nightshade (*Solanum elaeagnifolium*). Weed Science, 30: 238–243.
- Božič, D., Pavlovič, D., Bregola, V. 2015. Gene Flow from Herbicide-Resistant Sunflower Hybrids to Weedy Sunflower. Journal of Plant Disease and Protection, 122: 183–188.
- Bradley, K. in Hagood, E.S. 2009. Identification and control of horsenettle (*Solanum carolinense* L.) in Virginia. Virginia Cooperative Extension Publication, No. 450-142. 1-2.
- Brecke, B.J., Stephenson, D.O. in Unruh, J.B. 2005. Control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) with herbicides and mowing. Weed Technology, 19, 4: 809–814.
- Brooks, M.L. s sod. 2004. Effects of Invasive Alien Plants on Fire Regimes. BioScience, 54, 7: 677–688.
- Brunel, S. 2011. Pest risk analysis for *Solanum elaeagnifolium* and international management measures proposed. Bulletin OEPP/EPPO, 41: 232–242.
- Child, L. in Wade, M. 2000. The Japanese knotweed manual - the management and control of an invasive alien weed. Packard Publishing Limited. Chichester. 123 str.
- Christina, A. in Longbrake, W. 2001. Ecology and invasive potential of *Paulownia tomentosa* (Scrophulariaceae) in a Hardwood forest landscape. Doctoral Thesis, College of Arts and Sciences of Ohio University, Ohio, ZDA. 174 str.
- Coombs, G. in Peter, C.I. 2010. The invasive “mothcatcher” (*Araujia sericifera* Brot.; Asclepiadoideae) co-opts native honeybees as its primary pollinator in South Africa. AoB Plants. plq021. (<http://doi.org/10.1093/aobpla/plq021>).
- Cramer, G. in Burnside, O. 1981. Control of Common Milkweed (*Asclepias syriaca*). Weed Science, 29, 6: 636–640.
- Crosslin, J., Munyaneza, J., Brown, J., Liefing, L. 2010. A History in the Making: Potato Zebra Chip Disease Associated with a New Psyllid-borne Bacterium - A Tale of Striped Potatoes. APSnet Features. (doi:10.1094/APSnetFeature-2010-0110).
- Csiszár, Á. in Korda, M. 2015. Practical Experiences in Invasive Alien Plant Control. Rosalia Handbooks – Duna-Ipoly National Park Directorate, Budapest. 241 str.
- Dakskobler, I. in Vreš, B. 2009. *Cyperus Eragrostis* Lam. - A New Adventitious Species in the Flora of Slovenia. Hacquetia, 8, 1: 79–90.
- Davies, D.H.K. in Richards, M.C. 1985. Evaluation of herbicides for control of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lev.), and vegetation re-growth in treated areas. Tests of Agrochemicals and Cultivars. Annals of Applied Biology, 6: 100–101.

- Davis, T.Z., Lee, S.T., Collett, M.G. in sod. 2015. Toxicity of white snakeroot (*Ageratina altissima*) and chemical extracts of white snakeroot in goats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63, 7: 2092-2097.
- De Groot, M. 2003. Insect responses to invasive plant species, A case study about the effect of *Solidago canadensis* on the butterfly, hoverfly and carabid beetle diversity in the surroundings of Ljubljana, Raziskovalno delo. 50 str.
- De Groot, M. s sod. 2017. Opozorilni seznam potencialno invazivnih tujerodnih vrst v slovenskih gozdovih in možne poti vnosa teh vrst. *Novice iz varstva gozdov*, 10: 8–15.
- De Groot, M., Kleijn, D. in Jogan N. 2007. Species groups occupying different trophic levels respond differently to the invasion of semi-natural vegetation by *Solidago canadensis*. *Biological Conservation*, 136: 612–617.
- Di Tomaso, J.M., Kyser, G.B. 2013. Weed report – Chapter – *Lupinus* spp. Weed control in natural areas of Western US. University of California, Davis. 544 str.
- Dimande, A.F., Botha, C.J., Prozesky, L. in sod. 2007. The toxicity of *Senecio inaequidens* DC. *Journal of South. African. Veterinary Association*, 78, 3: 121-9.
- Dolmagić, A. 2010. Preliminarna ispitivanja o mogućnosti suzbijanja ciganskog perja (*Asclepias syriaca* L.) u usevu soje. *Biljni lekar*, 38, 1: 42-49.
- Doroftei, M. in Covaliov, S. 2016. Invasive ligneous plant species in Danube Delta. European Workshop on control and eradication of invasive alien plant species. 19-21 April 2016, Budapest. 31 str.
- Dufour-Dror, J.M. 2012. Alien invasive plants in Israel. The Middle East Nature Conservation Promotion Association. 213 str.
- Emer, C., Vaughan, I.P., Hiscock, S. in Memmott, J. 2015. The Impact of the Invasive Alien Plant, *Impatiens glandulifera*, on Pollen Transfer Networks. *PloS one*, 10, 12. (<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0143532>).
- Eviner, V.T., Garbach, K., Baty, J.H. in A. Hoskinson, S.A. 2012. Measuring the Effects of Invasive Plants on Ecosystem Services: Challenges and Prospects. *Invasive Plant Science and Management*, 5, 1: 125-136. (<https://doi.org/10.1614/IPSM-D-11-00095.1>).
- Follak, S. s sod. 2016. Biological flora of Central Europe: *Cyperus esculentus* L. Perspectives in Plant Ecology. *Evolution and Systematics*, 23: 33-51.
- Follak, S., Dullinger, S., Kleinbauer, I. in sod. 2013. Invasion dynamics of three allergenic invasive *Asteraceae* (*Ambrosia trifida*, *Artemisia annua*, *Iva xanthiifolia*) in central and eastern Europe. *Preslia*, 85: 41–61.
- Forseth, I.N. in Innis, A.F. 2004. Kudzu (*Pueraria montana*): History, physiology and ecology combine to make a major ecosystem threat. *Crit Reviews in Plant Science*, 23: 401–413.
- Friesen, L.F., Beckie, H.J., Warwick, S.I. in Van Acker, R.C. 2009. The biology of Canadian weeds. 138. *Kochia scoparia* (L.) Schrad. *Canadian Journal of Plant Science*, 89, 1: 141-167. (<https://doi.org/10.4141/CJPS08057>).
- Glasnović, P. in Fišer Pečnikar, Ž. 2010. *Akebia quinata* (Houtt.) Dcne., nova vrsta v slovenski flori, ter prispevek k poznavanju neofitske flore Primorske. *Hladnikia*, 25: 31-43.
- Glasnović, P., Frajman, B., Vreš, B. in Daksobler, I. 2010. *Artemisia verlotiorum* Lamotte Nekaj novejših podatkov in pregled razširjenosti tujerodnega Verlotovega pelina v Sloveniji. *Hladnikia*, 25: 45-67.
- Goncalves Netto, A. s sod. 2016. Resistência Múltipla de *Amaranthus palmeri* aos Herbicidas Inibidores da ALS e EPSPS no Estado do Mato Grosso. *Planta daninha*, 34, 3: 16-28. (<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582016340300019>).
- Goyal, G., Gill, H.K., McSorley, R. 2010. Common Weed Hosts of Insect-Transmitted Viruses of Florida Vegetable Crops. Extension Service Publication, University of Florida. ENY – 863. 1-12.
- Grudovnik, Z.M. 2014. Protokol za presojo tveganja tujerodnih vrst – *Acer negundo*. 10 str.

- (www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/.../Protokol_amerikanski_javor_Acer_neg.pdf).
- Günnigmann, A. in Becker, D. 2016. Permit – A new herbicide for control of *Cyperus esculentus* in maize. Julius-Kühn-Archiv. (DOI: 10.5073/jka.2016.452.046.).
- Handa, S., De, D. in Mahajan, R. 2011. Airborne contact dermatitis – current perspectives in etiopathogenesis and management. Indian Journal of Dermatology, 56, 6: 700–706.
- Hansen, J.M. in Clevenger, A. 2005. The influence of disturbance and habitat on the presence of non-native plant species along transport corridors. Biological Conservation, 125: 249–259.
- Hejda, M., Pyšek, P. in Jarošík, V. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. Journal of Ecology, 97, 3: 393–403.
- Hester, K., Palmer, C. in Veal, E. 2011. IR-4 Ornamental Horticulture Program Early Post Emergence Efficacy Reports. 90 str. (www.rutgers.ir4.edu).
- Heywood, V. in Brunel, S. 2008. Code Of Conduct On Horticulture And Invasive Alien Plants. Convention On The Conservation Of European Wildlife And Natural Habitats. 35 str.
- Hickman, J. E., Wu, S., Mickley, L. J. in Lerdau, M. T. 2010. Kudzu (*Pueraria montana*) invasion doubles emissions of nitric oxide and increases ozone pollution. Proceedings of the National Academy of Science, 107: 10115–10119.
- Holm, L.G., Plucknett, D.L., Pancho, J.V. in Herberger, J.P. 1977. World's worst weeds. Distribution and biology. Honolulu, University of Hawaii. 609 str.
- Horak, M.J. in Peterson, D.E. 1995. Biotypes of Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) and common waterhemp (*Amaranthus rudis*) are resistant to imazethapyr and thifensulfuron. Weed Technology, 9: 192–195.
- Iamónico, D. 2010. *Amaranthus tamariscinus* Nutt. (Amaranthaceae): 26 taxonomical notes./ ZOTKS Gibanje znanosti mladini, Ljubljana. Scientific paper natura Sloveniae, 12, 1: 25–33.
- Inderjit, I. in James, A.D. 2005. Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects. Birkhäuser Verlag, Nemčija. 286 str.
- Isaac, W.A., Gao, Z. in Li, M. 2013. Managing Commelina Species: Prospects and Limitations. Intech open access publications - Herbicides - Current Research and Case Studies in Use. Chapter 21. 20 str. (<http://dx.doi.org/10.5772/55842>).
- Jhala, A.J. s sod. 2017. Control of Glyphosate-Resistant Common Waterhemp (*Amaranthus rudis*) in Glufosinate-Resistant Soybean. Weed Technology, 31: 32–45.
- Jones, L.D., Gareth, B., Street-Perrott, F. in sod. 2014. Optimising Physiochemical Japanese Knotweed Control in the UK. Swansea University Publication. 35 str. (https://www.researchgate.net/publication/266004190_Optimising_Physiochemical_Japanese_Knotweed_Control_in_the_UK).
- Jordan, N.R. s sod. 2008. Soil modification by invasive plants: effects on native and invasive species of mixed-grass prairies. Biological Invasions, 10, 2: 177–190.
- Kabat, T.J., Stewart, G.B. in Pullin, A.S. 2006. Are Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*) control and eradication interventions effective? Centre for Evidence Based Conservation, University of Birmingham, Anglija. Systematic Review, 21: 1–6.
- Kaspary, T.E. s sod. 2016. Investigação do Mecanismo de Resistência de Buva ao Herbicida Glyphosate. Planta daninha, 34, 3: 27–40. (<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582016340300016>).
- Katalin, S. in Katalin, T. 2008. Short-term effects of herbicide treatment on the vegetation of semiarid sandy oldfields invaded by *Asclepias syriaca*. L. Extended abstract in the Proceedings of the 6th European Conference on Ecological Restoration, 8–12 September 2008, Ghent, Belgium. 1–4.
- Kelly, J., Maguire, C.M. in Cosgrove, P.J. (2008). Best Practice Management Guidelines Himalayan balsam *Impatiens glandulifera*. Prepared for NIEA and NPWS as part of Invasive Species strategy for Ireland. 8 str.

- Kenyon, S. 2013. Pasture Weeds and Control. University of Missouri Extension, ZDA. 37 str. (extension.missouri.edu/ozark/documents/.../pastureweeds2014.pdf).
- Kettenring, K. M. in Adams, C. R. 2011. Lessons learned from invasive plant control experiments: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 48: 970–979.
- Kiraly, G. in Alergro, A. 2015. Re-evaluation of the *Panicum capillare* complex (Poaceae) in Croatia. *Acta Botanica Croatica*, 74, 1: 173-179.
- Klima, K. in Synowiec, A. 2016. Field emergence and the long-term efficacy of control of *Heracleum sosnowskyi* plants of different ages in southern Poland. *Weed Research*, 56, 5: 377-385.
- Klug, P. in Fragner, H. 2014. Regulierung von Unkraut, Wurzelbohrer und Co. Maisbau- und Pflanzenschutztag. 34 str. (<http://www.oekl.at/wp-content/uploads/2013/11/Klug-Krastowitz.pdf>).
- Krajnc, A. 2015. Učinkovitost delovanja herbicidov na pokošene rastline pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Magistrsko delo. UM Maribor. 34 str. (<https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47503>).
- Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P., de Groot, M. in Kutnar, L. 2017. Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Gozdarski inštitut Slovenije. 98 str.
- Leigh, C. in Walton, C.S. 2004. (*Phyla canescens*) in Queensland. The State of Queensland (Department of Natural Resources Mines and Energy), Avstralija. 37 str.
- Lešnik, M. 1995. *Panicum dichotomiflorum* Michx. (golo proso) nova vrsta plevela v severovzhodni Sloveniji. Zbornik predavanj in referatov z 2. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin v Radencih od 21. - 22. februarja 1995. Ljubljana. Društvo za varstvo rastlin Slovenije. 401-408.
- Lešnik, M. 2009. Nove plevelne vrste v Sloveniji - ocena dinamike prehoda iz ruderalnih v plevelne združbe njiv in trajnih nasadov. Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Nova Gorica, 4.-5. marec 2009. Društvo za varstvo rastlin Slovenije. 299-308.
- Lešnik, M. in Maček, J. 1999. Ekološke in fitocenološke razmere tekmovalnega odnosa med plevelom baržunasti oslez (*Abutilon theophrasti* Med.) in poljščinami v Sloveniji in možnosti za njegovo zatiranje. Doktorska disertacija. Ljubljana. 508 str.
- Lešnik, M., Leskovšek, R., Simončič, A. in Žveplan, S. 2014. Priporočila za zatiranje ambrozije. Ljubljana: Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Sektor za zdravje rastlin in rastlinski semenski material. 78 str.
- Leute, G.H. in Sembach, W. 1984. Die Verbreitung der Quetschgurke (*Thladiantha dubia* BUNGE, *Cucurbitaceae*) in Kärnten und deren Auftreten als Maisunkraut. *Mitteilungen Carinthia II* 174./94, Jahrgang S: 37-45.
- Maček, S. 2011. Zatiranje nekaterih novih invazivnih vrst plevelov v posevkih koruze. Diplomsko delo. Maribor. 58 str. (<http://dkum.uni-mb.si/Dokument.php?id=20227>).
- Marinšek, A. in Kutnar, L. 2016. Invazivne tujerodne rastlinske vrste v poplavnih gozdovih ob reki Muri. V: Invazivne tujerodne vrste v gozdovih ter njihov vpliv na trajnostno rabo gozdnih virov. Zbornik prispevkov posvetovanja z mednarodno udeležbo. Ljubljana. 143-147.
- Mavrič Klenovšek, V. 2011. Razširjenost tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst ob spodnjem delu Save. Magistrsko delo. Ljubljana. 102 str. (www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/biologija/md_mavric_klenovsek_valentina.pdf).
- Mazej Grudnik, Z., Šešerko, M., Petkovšek, S.A.S. in Pokorny, B. 2015. Izdelava strokovnih podlag za pripravo ukrepov vezanih na ravnanje z invazivnimi tujerodnimi vrstami in osveščanje (DP 1/02/15). Publikacija ERICo Velenje. 197 str.
- McNeely, J.A. 2001. The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, Anglija. 242 str.

- Merfield, C.N. 2013. False and Stale Seedbeds: The most effective non-chemical weed management tools for cropping and pasture establishment. Lincoln, New Zealand: The BHU Future Farming Centre. 25 str.
- Miller, S. 2003. Pest fact sheet *Solarium carolinense* L. NAPPO North American Plant Protection Organization, Ottawa. NAPPO PRA sheets. (<http://www.nappo.org/PRA-heets/Solanumcarolinense.pdf>).
- Milović, M., Mitić, B. in Alegro, A. 2010. New neophytes in the flora of Croatia. *Natura Croatica*, 19, 2: 407–431.
- Mitić, B. s sod. 2008. Alien Flora Of Croatia: Proposals For Standards In Terminology, Criteria And Related Database. *Natura Croatica*, 17, 2: 73-90.
- Morales, Á.A., Andrés y M.F.N. in Sánchez Anta, A. 2012. Datos corológicos morfológicos de las especies del género *Ambrosia* L. (Compositae) presentes en la Península Ibérica. *Botanica Complutensis*, 36: 85-96.
- Morton, J.F. 1969. Some ornamental plants excreting respiratory irritants. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 82: 415–421.
- Nagy, M. s sod. 2012. Distribution and threats of *Panicum riparium* in Hungary. *Agroforum*, 23, 5: 10–18.
- Nešić, M., Obratov-Petković, D., Skočajić, D. in sod. 2016. Allelopathic potential of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. *Periodicum biologorum*, 118, 1: 1-7. (<http://hrcak.srce.hr/156781>).
- Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. in Wade, M. 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark. Hoersholm. 44 str.
- Nienhuis, C.M. in Stout, J.C. 2009. Effectiveness of native bumblebees as pollinators of the alien invasive plant *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) in Ireland. *Journal of Pollination Ecology*, 1, 1: 1-11.
- Nijs, I. s sod. 2012. Biodiversity impacts of highly invasive alien plants: mechanisms, enhancing factors and risk assessment "Alien Impact". Belgian Science Policy, Final Report. Brussels. 94 str.
- Niklfeld, H. 2015. Floristische Neufunde (124–169). *Neilreichia*, 7: 157–194.
- Novak, N. in Kravarščan, M. 2011. Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj. Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo. Zagreb. 40 str.
- Oorschot, M., Kleinhans, M.G., Geerling, G. in sod. 2017. Modeling invasive alien plant species in river systems: Interaction with native ecosystem engineers and effects on hydro-morphodynamic processes. *Water Resources Research*, 53, 8: 6945-6969.
- Patches, K.M., Curran, W.S. in Lingenfelter D.D. 2017. Effectiveness of Herbicides for Control of Common Pokeweed (*Phytolacca americana*) in Corn and Soybean. *Weed Technology*, 31, 2: 193-201.
- Perharič, L., Koželj, G., Družina, B. in Stanovnik, L. 2013. Risk assessment of buckwheat flour contaminated by thorn-apple (*Datura stramonium* L.) alkaloids: a case study from Slovenia. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 30, 2: 321-330.
- Pieper, D.M. 2007. Dakota Prairie Grasslands, Noxious Weed Management. Environmental Impact Statement. US Department of Agriculture – Forest Service. 205 str.
- Prostko, E.P., Ingerson-Mahar, J. in Majek, B.A. 1994. Postemergence horsenettle (*Solanum carolinense*) control in field corn (*Zea mays*). *Weed Technology*, 8: 441-444.
- Pyšek, P. 1995. On The Terminology Used In Plant Invasion Studies. Institute of Applied Ecology. University of Agriculture Prague, 71-81.
- Pyšek, P., Chytrý, M., Pergl, J., Sádlo, J. in Wild, J. 2012. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia*, 84: 575–629.

- Pyšek, P., Jarošík, V. in Hulme, P. E. 2012. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species' traits and environment. *Global Change Biology*, 18, 5: 1725-1737.
- Rice, S.K., Westerman, B. in Federici, R. 2004. Impacts of the exotic, nitrogen-fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) on nitrogen-cycling in a pine-oak ecosystem. *Plant Ecology*, 174: 97-107.
- Richardson, D.M., Rejmanek, M., Barbour, M.G. in Panetta, F.D. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6: 93-107.
- Richter, R. s. sod. 2013. Spread of invasive ragweed: climate change, management and how to reduce allergy costs. *Journal of Applied Ecology*, 50: 1422-1430.
- Sandler, H.A. 2009. Weed management. 21 str. (www.umass.edu/cranberry/downloads/chartbooks/.../Weeds%2009.pdf).
- Sansom, M., Saborido, A.A. in Dubois, M. 2013. Control of *Conyza* spp. with Glyphosate – A Review of the Situation in Europe Plant Protection. *Science*, 49, 1: 44-53.
- Sarangi, D. 2016. Biology, Gene flow, and management of glyphosate-resistant common waterhemp (*Amaranthus rudis* Sauer) in Nebraska. Ph.D. University of Nebraska. 171 str.
- Scholz, H. 2002. *Panicum riparium* – eine neue indigene Art der Flora Mitteleuropas. *Feddes Repertorium*, 113: 273-280.
- Schonbeck, M. 2013. Yellow Nutsedge (*Cyperus esculentus*) and Purple Nutsedge (*C. rotundus*) contro. Virginia Association for Biological Farming. 8 str. (<http://articles.extension.org/pages/66868/weed-profile:-yellow-nutsedge-cyperus-esculentus-and-purple-nutsedge-c-rotundus>).
- Šešerko, M. 2014. Protokol za presojo tveganja tujerodnih vrst – *Ailanthus altissima*. 10 str. (www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/.../Protokol_Veliki_pajesen_Alianthus_altis.pdf).
- Šilc, U., Košir, P., Balant, M. in Glasnović, P. 2014. Antropogene rastlinske združbe na območju Luke Koper. *Hladnikia*, 34: 45-51.
- Soldano, A. 1982. Naturalizzazione in val Padana di «*Amaranthus rudis*» Sauer (Amaranthaceae) esotica nuova per la Italiana. Segalazione di altre specie di importazione nuove per alcune regioni dell'Italia settentrionale o per qualche provincia del Piemonte. *Rivista. piem. st. nat.*, 3: 61-70.
- Soll, J. 2014. Controlling Knotweed (*Polygonum cuspidatum*, *P. sachalinense*, *P. polystachyum* and hybrids) in the Pacific Northwest. The Nature Conservancy of Oregon, ZDA. 15 str.
- Soltani, N., Kaastra, A.C., Swanton, C.J. in Sikkema, P.H. 2012. Efficacy of topramezone and mesotrione for the control of annual grasses. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 2, 1: 46-50.
- Stahlman, P. 2015. Herbicide Resistance in Kochia, Horseweed and Ragweed. Kansas State University Agricultural Research Center Publication, Hays. 73 str. (https://www.ag.ndsu.edu/.../StahlmanNDPestMgt_2013.pdf).
- Stanković-Kalezić, R., Radivojević, L., Jovanović, V. in sod. 2008. Adventivna vrsta *Asclepias syriaca* L. na području Pančevačkog rita. *Acta herbologica*, 17, 1: 95-103.
- Stoltenberg, D.E. in Wiederholt, R.J. 1995. Giant Foxtail (*Setaria faberi*) - Resistance to Aryloxyphenoxypropionate and Cyclohexanedione Herbicides. *Weed Science*, 43, 4: 527-535.
- Swearingen, J.M., Reese, A. in Lyons, R.E. 2009. PCA [Plant Conservation Alliance] Fact Sheet: Fiveleaf Akebia. 13 str. (<http://www.nps.gov/plants/alien//fact/akqu1.htm>).
- Szidonya, I. 2016. Development of application techniques of invasive plant eradication; Manual of SM Consulting Forest and Environmental Protection Ltd. 43 str. (<http://www.turjanvidek.hu>).
- Takács, G. in Szidonya, I. 2015. Eradication of invasive alien plants under operating and experimental conditions in the sandy grasslands near Győr. 34 str. (<https://www.europarc.org>).

- Tamura, M. in Tharayi, N. 2014. Plant litter chemistry and microbial priming regulate the accrual, composition and stability of soil carbon in invaded ecosystems. *New Phytologist*, 203: 110–124.
- Veselič, D. 2012. Reprodukcijska biologija invazivke *Aster squamatus* v slovenskem primorju. Diplomsko delo. UM Maribor. 34 str. (<https://dk.um.si/Dokument.php?id=51174>).
- Wayne Keeling, J. in Abernathy, J.R. 1988. Woollyleaf Bursage (*Ambrosia grayi*) and Texas Blueweed (*Helianthus ciliaris*) Control by Dicamba. *Weed Technology*, 2, 1: 12-15.
- Weber, J.F., Kunz, C., Peteinatos, G.G. in sod. 2017. Weed Control Using Conventional Tillage, Reduced Tillage, No-Tillage, and Cover Crops in Organic Soybean. *Agriculture*, 7: 1-43.
- Wilson, L.M. 2007. Key to identification of invasive knotweed of British Columbia. British Columbia Ministry of Forests and Rnage. 10 str.
- Wojtkowiak, R., Kawalec, H. in Dubowski, A. P. 2008. *Heracleum sosnowskyi* Manden L. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 53, 4: 137-142.
- Wright, B. in sod. 2008. Prunus Poisoning in Horses and Other Livestock. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Ontario. 4 str.

8.1 Pregled priročnikov o tehnikah zatiranja škodljivih rastlin

- Anonimno, MP44. 2017. Recommended Chemicals for weed and brush control. University of Arkansas System, 200 str. (<https://www.uaex.edu/publications/pdf/mp44/mp44.pdf>).
- Anonimno, DLF Forage Academy. 2017. Weed control in Grassland. DKF, 21 str. (<http://www.dlf.com/Files/Files/Dlf.com/Forage/C.b.%20Weed%20control%20in%20grassland.pdf>).
- Anonimno, Herbert Cane Productivity Services Ltd. 2017. Herbert weed and pest management guide 2017, 16 str. (<https://s0.whitepages.com.au/ad278757-6268-4575-aeb6-615fac5458de/herbert-cane-productivity-services-document.pdf>).
- Baughman, T., Dotray, P. 2016. Texas Peanut Production Guide. Texas Peanut Producers Board, 61 str. (<https://peanut.tamu.edu/>).
- Beck, K.G., Economics of Invasive Weed Control: Chemical, Manual/ Physical/ Fire, Biological, and Doing Nothing. IPM Technical Webinar Series. 8 str.
- Booher, M in Rockingham, A. 2015. Herbicide Recipes For Pasture. Virginia State University Extension Publications. 34 str.
- Borland, K., Campbell, S., Schillo, R. in sod. 2009. A Field Identification Guide to invasive Plants in Michigan's Natural Communities. Michigan Natural Features Inventory. 114 str.
- Boyd, J., Griffin, B. 2015. Pasture Weed Control in Arkansas. University of Arkansas System. 31 str. (<https://www.uaex.edu/publications/pdf/mp522.pdf>).
- Britt, C., Mole, A., Kirkham, F. in sod. 2003. The Herbicide Handbook: Guidance on the use of herbicides on nature conservation sites. English Nature in association with FACT. 145 str.
- Cook, S., Tompkins, S., Critchley, N. 2014. Scottish Natural Heritage Integrated Pest Management in Nature Conservation Handbook. Scottish Natural Heritage Dualchas Nadair. 126 str.
- Cooke, A. 2012. Road Verge Weed Management Strategy. West Midlands Group. 49 str.
- County, K. 2015. Noxious Weed Control Program. Best Management Practices. Knotweed BMP. 15 str. (www.kingcounty.gov/weeds).
- Dufour-Dror, J.M. 2013. Guide for the Control of Invasive Trees in Natural Areas in Cyprus: Strategies and Technical Aspects. Cyprus Department of Forests, Republic of Cyprus. 25 str.
- Duncan, C. 2013. Identification and Management of Invasive Knotweeds. Techline news com. 17 str. (<http://techlinenews.com/articles/2013/identification-and-management-of-invasive-knotweeds>).

- Durbin, M. 2016. Invasive plants identification and control - professional development continuing education course. Technical Learning College.com. 611 str. (<http://www.tlch2o.com/PDF/Invasive%20Assignment.pdf>).
- Durbin, M. 2016. Weed identification and control course - professional development continuing education course. Technical Learning College.com. 470 str. (<http://www.abctlc.com/downloads/courses/WEEDS.pdf>).
- Ensbe, R. 2009. Noxious and environmental weed control handbook, a guide to weed control in non-crop, aquatic and bushland situations, DPI New South Wales, Avstralijska. 96 str.
- Eshenaur, B., Bachman, S., Bassuk, N. 2015. Alternatives to Ornamental Invasive Plants. A sustainable solution for New York state. Cornell Cooperative Extension of Suffolk County. 33 str.
- Henderson, L. 2001. Alien weeds and invasive plants. Plant Protection Research Institute Agricultural Research Council. 304 str.
- Kenyon, S. 2014. Pasture Weed Control. University of Missouri Extension. 37 str.
- Kingely, R. V. Managing Invasive Plants in Natural Areas: Moving Beyond Weed Control. Nova Science Publishers Inc. 21. str.
- Kus Veenavliet, J., Veenavliet, P., Groot M. in sod. 2017. Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Gozdarski inštitut Slovenije, 98 str.
- Lym, R.G., Travnicek, A. J. 2015. Identification and Control of invasive and troublesome weeds in North Dakota. North Dakota State University. 76 str.
- Mandy, T., Hurd, C., Randall, J. M. 2001. Weed Control Methods Handbook: Tools & Techniques for Use in Natural Areas. Utah State University. 220 str. (<http://digitalcommons.usu.edu/govdocs>).
- Marinšek, A., Kutnar, L. 2016. Invazivne tujerodne rastlinske vrste v poplavnih gozdovih ob reki Muri. Gozdarski inštitut Slovenije. 51 str. (http://goformura.gozdis.si/wp-content/uploads/2016/12/7_Invazivne-tujerodne-rastlinske-vrste-ob-Muri_Marin%C5%A1ek.pdf).
- Mazej Grudnik, Z., Šešerko, M., Sayegh Petkovšek, S.A. in sod. 2015. Izdelava strokovnih podlag za pripravo ukrepov vezanih na ravnanje z invazivnimi tujerodnimi vrstami in osveščanje. ERICO Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o. 197 str.
- McNeely, J.A. 2001. The Great Reshuffling Human Dimensions of Invasive Alien Species. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 235 str.
- Myers, J. in Bazely, D. 2003. Ecology and Control of Introduced Plants. The Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, Anglija. 301. str.
- Novak, N., Kravarščan, M. 2011. Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj. Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo. Zagreb. 40 str.
- Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. in sod. 2007. Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). Cabi Head Office, Nosworthy Way, Wallingford. 352 str.
- Rozman, S., 1974. Invazivne rastline v kmetijski krajini. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana, 30 str.
- Timmins, S.M. in Mackenzie, I.W. 1995. Weeds in New Zealand protected natural areas database. Department of conservation, Wellington, New Zealand, 287 str.
- Terblanche, K., Diederichs, N., Douwes, E. in sod. 2015. General Invasive Alien Plant Control, Insight into Best Practice, Removal Methods, Training & Equipment. Environmental Planning and Climate Protection Department, Development Planning, Environment and Management Unit South Africa. 78 str.
- Tu, M., Hurd, C. in Randall, J.M. 2001. Weed Control Methods Handbook: Tools & Techniques for Use in Natural Areas. The Nature Conservancy. 219 str. (<http://tncweeds.ucdavis.edu>, version: April 2001).
- Zandstra, B., Particka, M. 2004. Guide to Tolerance of Crops and Susceptibility of Weeds to Herbicides. Michigan State University Publication. 147 str.

8.2 Viri podatkov o stopnji učinkovitosti herbicidov

- Anonimno. 2010. Introductory weed management manual. Australian Government, Department of the Environment and Heritage. 90 str. (<http://stca.tas.gov.au/weeds/wp-content/uploads/2010/01/weed-management-manual-.pdf>).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2012. Table 1A – Weed Response to Soil-Applied Herbicides in Corn. 39 str. (<http://www.msuweeds.com/assets/2012WeedGuide/2012WGcorn.pdf>).
- Anonimno, Arvalis. 2013. Lutte contre les adventices. Arvalis –Institut du vegetal, Francija. 15 str.
- Anonimno. 2014. South Dakota Pest Management Guide Soybeans. 2014. A guide to managing weeds, insects, and diseases. 2014. South Dakota State University. 77 str. (<https://igrow.org/up/resources/03-3032-2014.pdf>).
- Anonimno. 2016. Guide to PreSeed Herbicide Options – 2016. (<http://beyondagronomy.com/cmsFiles/documents/document5705e6dd17ec2.pdf>).
- Anonimno. 2016. Recomendaciones para el manejo de malezas. 61 str. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0884s/a0884s00.pdf>).
- Anonimno. 2016. Ink weed, (http://www.herbiguide.com.au/Descriptions/hg_Inkweed.htm).
- Anonimno. 2016. South Dakota Pest Management Guide, Soybeans, A guide to managing weeds, insects, and diseases. 2016. South Dakota State University. 74 str. (<https://igrow.org/up/resources/03-3011-2016.pdf>).
- Anonimno. 2017. Control of Volunteer Glyphosate Resistant (GR) Crops. (<https://www.ag.ndsu.edu/weeds/weed-control-guides/nd-weed-control-guide-1/wcg-files/17-Ratings.pdf>).
- Anonimno. 2017. Estudio del manejo de malezas acuáticas en canales de riego. (https://digital.cic.gba.gov.ar/bitstream/handle/11746/5014/11746_5014.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Anonimno. 2017. Range and Pasture Management Manual. 2017. (<https://www.backedbybayer.com/~media/BackedByBayer/Resource%20Library/Product%20Guide/Range-Pasture-Management-Manual.ashx>).
- Anonimno. 2017. Weed.info.ca, Acalypha, (<http://www.plant.uoguelph.ca/research/weedsci/extension/mercury.html>).
- Anonimno. 2017. Weed.info.ca, Acalypha species, (<http://www.weedinfo.ca/en/weed-index/herbicide-control/id/ACCRH/crop/corn>).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2017. Table 2A – Weed Response to Soil-Applied Herbicides in Soybean. 58 str. (<http://www.msuweeds.com/assets/2017-Weed-Guide/2017-WG-soybean.pdf>).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2017. Table 3A — Weed Response to Herbicides in Small Grains. 15 str. (http://msue.anr.msu.edu/uploads/234/89012/weeds/Weed_Control_in_Small_Grains.pdf).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2017. Table 4A — Weed Response to Herbicides in Forage Legumes. 9 str. (<http://www.msuweeds.com/assets/2017-Weed-Guide/2017WG-forage-legume.pdf>).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2017. Table 6A –Weed Response to Herbicides in Potatoes. 6 str. (<http://www.msuweeds.com/assets/2017-Weed-Guide/2017WGPOTATOES.p>).
- Anonimno, Msuweeds.com. 2014. Table 7A –Weed Response to Herbicides in Sugar Beets. 11 str. (<http://www.msuweeds.com/assets/2014-WeedGuide/2014WGSugarbeet.pdf>).
- Becker, R.L. in Miller Serve, D.W. 2009. Weed control in grass pastures and federal conservation reserve program (CRP) acres. Cultural and Chemical Weed Control in Field Crops. 16 str.
- Bernards, M., Knezevic, S.Z., Gaussoin, R.E. in sod. 2006. Guide for Weed Management in Nebraska. University of Nebraska – Lincoln. 198 str.
- Booher, M. 2015. Herbicide Recipes For Pasture. Virginia State University. 34 str.

- Bradley, K. 2016. Weed Management Considerations for Pastures in Missouri. Division of Plant Sciences, Univ. of Missouri. 58 str. (<https://weedsience.missouri.edu/Weed%20Mgmt%20in%20Pastures%202017.pdf>).
- Brooke, G. in McMaster, C. 2017. Weed control in winter crops 2017. Department of Primary Industries of Australia. 140 str. (https://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0019/123157/Weed-control-in-winter-crops-2017.pdf).
- Byrd, J.D. 2017. Weed Control Guidelines for Mississippi. Mississippi State University Extension. 248 str.
- Dallas, P. 2016. Herbicide Resistance Update, Kansas State University. 70 str.
- Delvalle, T. 2015. Broadleaf Weed Control in Turf. Penn State Extension. Cooperative Extension, College of Agricultural Sciences. 29 str.
- Donovan, T. 2016. Teagasc grasslandweed control guide 2016. Teagasc Kildalton College. 6 str. (<https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2016/Grassland-Weed-Control---Summer-2016.pdf>).
- Ensbe, R. in sod. 2014. Noxious and environmental weed control handbook – A guide to weed control in non-crop, aquatic and bushland situations 6th Edition. Department of Primary Industries. 96 str.
- Fields, J. 2011. Weedy grass control. Wilbur-Ellis. 97 str. (<http://pendoreilleco.org/wp-content/uploads/2015/08/2011W-E-WeedyGrassControl.pdf>).
- Fleming, J., McNee T., Cook, T. in sod. 2012. Weed control in summer crops 2012 –13. Department of Primary Industries. 66 str.
- Gannon, T.W. Successful Tall Fescue Pasture Weed Management – A Year-Round Commitment / Challenge. North Carolina State University, Department of Crop Science. 68 str. (http://www.turfgrass.ncsu.edu/Files/Turfgrass/Presentations/Gannon_T/2011/Successful_Tall_Fescue_Pasture_Weed_Management/Support_Files/12_8_11RutherfordCityPastureWeedManagement.pdf).
- Guide to weed control 2016-2017. Publication 75. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 468 str. (<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub75/pub75.pdf>).
- Ingagr, D., Kruger, R. 2016. Líneas de trabajos en el área de manejo y control de malezas en arroz e Insecticida biológico. Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación. 28 str.
- Kidston, J., Ferguson, N. in Scott, M. 2010. Weed control in pastures and lucerne 2010. Industry & Investment NSW. 64 str. (<http://murrabittrading.com.au/wp-content/uploads/2014/03/Weed-control-in-pastures-and-lucerne.pdf>).
- Klein, R.N., Burr, C., Reiman, M. in sod. 2014. Dryland Water Management Guide for Corn on the Great Plains. University of Nebraska. 16 str.
- Knezevic, S. 2017. Guide for weed, disease, and insect management in Nebraska 2017. University of Nebraska–Lincoln. 326 str.
- Leguizamón, E. 2014. Manual de reconocimiento de MALEZAS de difícil control. Región Sur de Santa Fe. 38 str. (<http://malezascrea.org.ar/wp-content/uploads/2016/03/manual-malezas-junio.pdf>).
- Loux, M.M., Doohan, D. in Dobbels, A.F. 2016. Weed control guide. Ohio State University Extension. Pub# WS16 / Bulletin 789 / IL15. 224 str.
- Loux, M.M., Doohan, D., Dobbels, A.F. in sod. 2016. Weed control guide. Ohio State University. 224 str. (https://extension.purdue.edu/extmedia/WS/WS-16-W_2016.pdf).
- Lym, R.G., Travnick, A.J. 2015. Identification and Control of invasive and troublesome weeds in North Dakota. North Dakota State University Extension Service. 76 str.
- McCullough, P.E. Clover weed control (Including arrowleaf, crimson, red, white, and otherclovers). (<http://caes2.caes.uga.edu/commodities/fieldcrops/forages/events/GS09/notebookitems/10%20Weed%20management%20in%20grazed%20pastures/WeedClov.pdf>).

- Moorhead, D.J. 2016. Forest Herbicides. Georgia Pest Management Handbook. 10 str. (https://www.bugwood.org/weeds/ForestHerbicides_Moorhead2015July.pdf).
- Nichols, V., Verhulst, N., Cox, R. in sod. 2015. Agricultura de conservación y manejo de malezas. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo. 16 str. (http://conservacion.cimmyt.org/en/component/docman/doc_view/1505-manejo-de-malezas-en-ac-2015).
- Njoro, K. 2016. Kenya Wheat Production Handbook 2016. Kenya Agricultural and Livestock Research Organization. 84 str. (<http://www.kalro.org/sites/default/files/Wheat-Handbook-2016.pdf>).
- Osvaldo, A., Fernández, O.A., Eduardo, S. in sod. 2016. Malezas e invasoras de la Argentina TOMO II: Descripción y Reconocimiento. Universidad Nacional Del Sur (Ediuns). 950 str. (https://www.researchgate.net/publication/311261220_Malezas_e_Invasoras_de_la_Argentina_TOMO_II_Descripcion_y_Reconocimiento).
- Owen, M.D.K. 2015. 2016 Herbicide Guide for Iowa Corn and Soybean Production. Iowa State University Extension and Outreach. 24 str. (<http://www.weeds.iastate.edu/mgmt/2015/WC94.pdf>).
- Owen, M.D.K. in Hartzler, R.G. 2016. 2017 Herbicide Guide for Iowa Corn and Soybean Production. Iowa State University. 28 str. (<https://store.extension.iastate.edu/.../2017-Herbicide-Guide-for-Iowa-C>).
- Patrick, E., McCullough, P.E. 2016. Weed control in grass pastures and hayfields (Including bermudagrasses, bahiagrasses, fescues, and other perennial pasture grasses). Georgia Pest Management Handbook 2016. 8 str. (<http://counties.agrilife.org/williamson/files/2014/08/WeedPerGrass.pdf>).
- Poison H. 2000. Weed Control by Species. Elkhorn Slough National Estuarine Research Reserve. 57 str. (<http://www.elkhornslough.org/habitat-restoration/weeds.pdf>).
- Quiñones, A., Cardozo, G. 2016. Control de malezas de campo + tecnologías. Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria Uruguay. 34 str.
- Rhodes, G.N. in Phillips, W.P. 2015. Weed Management in Pastures and Hay Crops. Protecting Crops Environment Technology. 20 str. (<https://extension.tennessee.edu/publications/Documents/PB1801.pdf>).
- Roberts, P.M. in Toews, M. 2017. Cotton: Cotton insect control. Georgia Pest Management Handbook. 56 str. (<http://www.caes.uga.edu/content/dam/caes-website/departments/entomology/documents/ga-pest-management-handbook/2017-commercial/COTTON.pdf>).
- Ross, P. in Fillols, E. 2017. Weed Management in Sugarcane Manual. Sugar Research Australia Limited. 150 str. (https://sugarresearch.com.au/wp-content/uploads/2017/03/Weed_Management_in_Sugarcane_Manual.pdf).
- Salamanca Camacho, M. 2016. Actualización e implementación del manejo integrado de maleza en Agave tequilana. 81 str. (http://www.cesaveg.org.mx/new/Descargas/AcAg_IMIM/Manejo_Integrado_de_Malezas_en_Agave_Tequilana_Mario_Salamanca.pdf).
- Sarang, D., Jhala, A.J. 2017. Identification of Grass Weeds Commonly Found in Agronomic Crops in Nebraska. University of Nebraska–Lincoln Extension. 15 str.
- Scott, R.C., Barber, L.T., Boyd, J.W. in sod. 2017. Recommended Chemicals for weed and brush control. University of Arkansas System Division of Agriculture. 200 str.
- Shepherd, B. 2013. Weed Control Handbook for Declared Plants in South Australia. South Australian Government. 100 str. (http://www.barossa.com/uploads/214/full_document_final_weeds.pdf).
- Steckel, L. 2017. 2017 Weed Control Manual for Tennessee. University of Tennessee. 110 str. (<https://extension.tennessee.edu/publications/Documents/PB1580.pdf>).

- Thompson, C.R., Peterson, D.E., Fick, W.H. in sod. 2017. Chemical Weed Control for Field Crops, Pastures, Rangeland, and Noncropland. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Servis. 144 str. (<http://www.agronomy.k-state.edu/extension/weed-management/>).
- Wilson, R., Orloff, S. 2009. Alfalfa weed control, University of California Cooperative Extension. 38 str.
- Zandstra, B. in Particka, M. 2004. Guide to Tolerance of Crops and Susceptibility of Weeds to Herbicides. Department of Horticulture Michigan State University Joseph Masabni University of Kentucky. 147 str.
- Zollinger, R. K. 2004. Advances in sunflower weed control in the USA. Proc. 16th International Sunflower Conference, Fargo, ND USA, 435-439. (<http://isasunflower.org/fileadmin/documents/aaProceedings/16thISCFargo-vol1/paper435-439.pdf>).

9 Kazalo latinskih imen

B - opis v besedilu, S – slika rastline, H – podatki o učinkih herbicidov

<i>Abutilon theophrasti</i>	B:6; S:305; H:297, 299
<i>Acalypha australis</i> L.	B:286; S:298
<i>Acalypha ostryaefolia</i> Riddel	B:286
<i>Acalypha virginica</i> L.	B:286; S:294, 295; H:287, 289
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	B:192; S:217; H:194, 195
<i>Acer rufinerve</i> Seibold & Zucc.	B:330, 332
<i>Acer negundo</i> L.	B:6, 330; S:336
<i>Ageratina adenophora</i> Spreng.	B:9, 10
<i>Ageratina altissima</i> L.	B:9, 10
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	B:9
<i>Ailanthus altissima</i> Miller	B:2, 6, 330; S:4, 333
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Dcne.	B:318; S:320
<i>Amaranthus albus</i> L.	B:90; S:98, 105, 106, 115, 137; H:92, 96
<i>Amaranthus blitum</i> L.	S:99, 107, 119, 120, 121, 141, 142
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	B:90; S:98, 105, 108, 115, 138, 139, 140
<i>Amaranthus bouchonii</i> Thellung = <i>Amaranthus powellii</i> subsp. <i>bouchonii</i>	S:104, 108, 119
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	B:90; S:104, 108, 119
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	B:90; S:98, 112, 117, 143, 144, 145; H:92, 96
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	B:90; S:104, 109, 118, 146, 147; H:93, 97
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	S:98, 106, 115, 116, 118
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	B:90, 91; S:103, 110, 123, 124, 125, 148, 149, 150, 151
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	B:90; S:101, 119
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	B:91; S:101, 114, 117, 128, 129, 130; H:91, 94
<i>Amaranthus lividus</i> L. = <i>Amaranthus blitum</i> L.	B:92; S:103, 110, 122, 152, 153
<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson	S:96, 104, 113, 118, 150
<i>Amaranthus powellii</i> S. Watson	B:91; S:101, 102, 111, 126, 127, 131, 132; H:91, 94
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	S:100, 109, 117; H:90, 95
<i>Amaranthus rudis</i> J. D. Sauer	B:91; S:102, 111, 126, 127, 133
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	S:98, 106, 115
<i>Amaranthus tamariscinus</i> Nutt.	B:91; S:101, 102, 111, 126, 127, 134, 135, 136
<i>Amaranthus thunbergii</i> Moq.	B:90; S:97, 100, 112, 117, 144; H:93, 97
<i>Amaranthus tuberculatus</i> (Moq.) Sauer	B:90; S:61, 95, 104, 113, 118; H:90, 95
<i>Amaranthus viridis</i> L.	B:21
<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	B:9, 20, 21; S:28, 29, 31, 32, 40, 42, 43; H:24, 27
<i>Ambrosia acanthicarpa</i> Hook.	B:21, 22; S:28, 29, 31, 37, 38, 39
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	
<i>Ambrosia confertiflora</i> D.C.	

<i>Ambrosia coronopifolia</i> Torr. & A. Gray = <i>Ambrosia psilostachya</i>	B:9
<i>Ambrosia grayi</i> (A. Nels.) Shinnars	B:9, 21, 22
<i>Ambrosia maritima</i> L.	B:9, 21
<i>Ambrosia psilostachya</i> D.C.	B:9, 21; S:29, 30, 32, 33, 36; H:25, 26
<i>Ambrosia tomentosa</i> Nutt.	B:21
<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng.	B:9, 21; S:28, 29, 30, 32, 34, 35, 36; H:25, 26
<i>Ambrosia trifida</i> L.	B:9, 21; S:41; H:24, 27
<i>Amelanchier spicata</i> Lam. K.Koch.	B:331
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	B:5, 240; S:250; H:238
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	B:2; S:344
<i>Amsinckia</i> sp.	B:9
<i>Apios americana</i> Medik.	B:318; S:321; H:280, 282
<i>Artemisia annua</i> L.	B:187; S:42, 43, 211; H:288, 290
<i>Artemisia absinthium</i> L.	S:38, 42
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	B:187; S:43, 213; H:288, 290
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	B:188; S:42, 43
<i>Arundo donax</i> L.	B:6, 348; S:83
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	B:318; S:327
<i>Asclepias curassavica</i> L.	B:9, 10, 302; S:309
<i>Asclepias incarnata</i> L.	B:9, 10, 302; S:310
<i>Asclepias speciosa</i> Torrey	B:9, 10, 302; S:310
<i>Asclepias syriaca</i> L.	B:9, 10, 302; S:308; H:280, 282
<i>Asclepias tuberosa</i> L.	B:9, 10, 302; S:300
<i>Aster lanceolatus</i> (Willd.) G.L. Nesom	B:185; S:208
<i>Aster novae-angliae</i> L.	B:185; S:206
<i>Aster novi-belgii</i> L.	B:185; S:207
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	B:185
<i>Baccharis halimifolia</i> D.C.	B:331
<i>Berberis thunbergii</i> D.C.	B:332; S:346
<i>Berberis vulgaris</i> L.	S:345
<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	B:192, 222; S:232; H:187, 189
<i>Bidens bipinnata</i> L.	B:9, 192, 222, 223; S:42, 221, 225, 227; H:186, 188
<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr.&Sherrif.	B:192; S:221, 223, 233; H:187, 189
<i>Bidens cernua</i> L.	B:9, 192; S:221, 222
<i>Bidens connata</i> L.	B:9, 192; S:221, 222, 223, 234; H:187, 189
<i>Bidens frondosa</i> L.	B:9, 192; S:221, 222, 223, 228, 229, 235; H:186, 188
<i>Bidens pilosa</i> L.	B:9, 192; S:221, 222, 223, 225, 231, 232; H:186, 188
<i>Bidens subalternans</i> DC.	B:9, 192; S:42, 221, 222, 223, 225, 226; H:186, 188
<i>Bidens sulphurea</i> (Cav.) Sch.Bip.	B:192; S:223
<i>Bidens tripartita</i> L.	B:9; S:221, 222, 224, 234, 235
<i>Bidens vulgata</i> E. Greene	B:9; S:193, 221, 222, 224, 230, 235; H:187, 189
<i>Bolboschoenus planiculmis</i> F. Schmidt	B:251; S:265
<i>Bolboschoenus laticarpus</i> Marhold	B:251; S:265
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	S:263, 265

<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	B:239
<i>Brassica carinata</i> A. Braun	B:239
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	S:85; H:52, 54
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Her. ex Vent.	B:330; S:337
<i>Buddleja davidii</i> Franch	B:331; S:347
<i>Calepina irregularis</i> L.	B:239; S:239
<i>Catalpa bignonioides</i> L.	B:330; S:341
<i>Campsis radicans</i> Seem.	B:317
<i>Celastrus scandens</i> L.	B:319
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	B:319; S:328
<i>Celtis occidentalis</i> L.	B:330
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	B:10, 50; S:77, 78, 79, 82; H:52, 54
<i>Cenchrus browni</i> Roem. & Schult.	S:77
<i>Cenchrus spinifex</i> Cav.	S:77
<i>Cenchrus pauciflorus</i> L. = <i>C. longispinus</i>	S:77
<i>Cenchrus incertus</i> M. Curtis	B:10, 50; S:77, 78, 79, 81; H:53, 55
<i>Cenchrus longispinus</i> (Hackel) Fern.	B:10, 50; S:77, 78, 79, 80; H:53, 55
<i>Centaurea</i> spp.	B:9, 10
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small. = <i>Euphorbia hyssopifolia</i>	
<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small. = <i>Euphorbia prostrata</i>	
<i>Commelina benghalensis</i> L.	B:300; S:315, 316
<i>Commelina communis</i> L.	B:300; S:315; H:279, 281
<i>Conyza albida</i> Willd. ex Spreng = podtip <i>C. sumatrensis</i>	B:5; S:199, 204
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	B:5, 185; S:198, 199, 202, 203
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	B:5, 185; S:198, 201, 203, 204; H:194, 195
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	B:5, 185; S:198, 202; H:194, 195
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nuttall	B:185; S:218
<i>Cornus alba</i> L.	B:332; S:345
<i>Cornus sanguinea</i> L.	S:344
<i>Cornus sericea</i> L.	B:331, 333; S:345
<i>Cortaderia selloana</i> Schultes	B:348
<i>Cortaderia jubata</i> Lemoine	B:348
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	B:185; S:218
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	B:194
<i>Cyperus congestus</i> Vahl	B:254; S:262; H:251, 252, 253, 254
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	B:254; S:261, 261; H:251, 252, 253, 254
<i>Cyperus esculentus</i> L.	B:254; S:255, 256, 257, 258, 264; H:251, 252, 253, 254
<i>Cyperus iria</i> L.	B:252; S:263; H:251, 252
<i>Cyperus rotundus</i> L.	B:251; S:255, 256, 257, 259; H:253, 254
<i>Datura ferox</i> L.	B:9, 158, 159; S:163, 182, 183; H:160, 162
<i>Datura innoxia</i> Miller	B:9, 159; S:182, 184
<i>Datura metel</i> L.	B:9, 158, 159; S:183, 184
<i>Datura stramonium</i> L.	B:9, 158; S:163, 182, 183; H:160, 162
<i>Datura wrightii</i> Regel	B:159; S:182
<i>Datura quercifolia</i> Kunth	S:182
<i>Delairea odorata</i> Lem.	B:317, 320; S:329
<i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack.) Parodi	B:52
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler (subsp. <i>nubica</i>)	B:52

<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	S:63, 64, 68
<i>Digitaria ischaemum</i> Schreb. ex Muhl.	S:64, 65
<i>Dittrichia grveolens</i> (L.) Greuter	B:5, 192; S:214; H:194, 195
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.	S: 58, 59
<i>Echinochloa cruss-galli</i> (L.) Beauv	S:58, 63, 65, 68
<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schultes	S:58, 86; H:57, 58
<i>Echinochloa erecta</i> (Pollacci) Pignatti	B:55; S:58
<i>Echinochloa phyllopogon</i> (Stapf) Koss	B:55; S:58, 87; H:57, 58
<i>Echinochloa oryzicola</i> Vasing = tip od <i>Echinochloa phyllopogon</i>	B:55; S:58
<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	B:55; S:58
<i>Echinocystis lobata</i> Michx.	B:278; S:279, 285
<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	B:192
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. = <i>Eclipta alba</i>	S:209, H:194, 195
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	B:330
<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	B:330
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	B:51; S:63, 65, 69, 88, 89
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	B:2, 5, 186; S:198, 199, 200
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	B:286; S:293; H:288, 290
<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	B:286
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> (L.) Small	B:286
<i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm.	B:286
<i>Euphorbia humistrata</i> Engelm.	B:286
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	B:286; S:292
<i>Euphorbia maculata</i> L.	B:286; S:291; H:287, 289
<i>Euphorbia marginata</i> Pursh	B:286; S:293; H:287, 289
<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	B:286; S:292; H:288, 290
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	B:286; S:289, 291; H:287, 289
<i>Fallopia japonica</i> = <i>Reynoutria japonica</i>	
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub	B:267; S:268
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	B:330; S:336
<i>Galinsoga ciliata</i> Rafin.	B:193
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	B:330; S:339
<i>Glyceria striata</i> (Lam.) Hitchc.	B:348
<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina.) Mirbel.	B:237; S:248
<i>Helianthus angustifolius</i> L.	B:190
<i>Helianthus atrorubens</i> L.	B:190
<i>Helianthus ciliaris</i> DC.	B:190
<i>Helianthus grosseserratus</i> Martens	B:190
<i>Helianthus divaricatus</i> L.	B:190
<i>Helianthus decapetalus</i> L.	B:190
<i>Helianthus microcephalus</i> L.	B:190
<i>Helianthus maximilianii</i> Schrader	B:190
<i>Helianthus pauciflorus</i> Nutt.	B:190
<i>Helianthus petiolaris</i> Nuttall	B:190
<i>Helianthus multiflorus</i> L.	B:190
<i>Helianthus rigidus</i> Desf.	B:190
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	B:6, 189; S:205
<i>Heracleum mategazzianum</i> Sommier & Levier	B:9, 236; S:237, 240, 241, 242, 246, 247; H:238
<i>Heracleum persicum</i> Fischer	B:9, 236; S:237, 240, 241, 242, 244
<i>Heracleum spondylium</i> L.	B:236; S:237, 240, 241, 242, 243

<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden	B:9, 236; S:237, 240, 241, 242, 245, 247; H:238
<i>Humulus japonicus</i> Seibold & Zucc.	B:317, 320; S:322
<i>Impatiens balsamina</i> L.	B:268
<i>Impatiens balfourii</i> Hooker fil.	B:268
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	B:6, 8, 267; S:277; H:269
<i>Impatiens parviflora</i> D.C.	B:268
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	B:300
<i>Ipomoea coccinea</i> L.	B:300
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	B:300; S:314
<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacquin	B:300; S:311; H:297, 299
<i>Ipomoea lacunosa</i> L.	B:300; S:313
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	B:300; S:312
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	B:300; S:311; H:297, 299
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	B:300; S:314
<i>Ipomoea triloba</i> L.	B:300; S:312
<i>Ipomoea tricolor</i> L.	B:300; S:313
<i>Isatis tinctoria</i> L.	B:239
<i>Iva xanthifolia</i> Nutt.	B:186; S:196; H:190, 192
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	B:302; S:154; H: 194, 195
<i>Koeleruteria paniculata</i> Laxm.	B:330; S:343
<i>Lantana camara</i> L.	B:332
<i>Lepidium latifolium</i> L.	B:5, 239; S:250; H:238
<i>Lepidium virginicum</i> L.	B:5, 239
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindley	B:9, 301; H:296, 298
<i>Mischantus sinensis</i> Andersson	B:3, 348
<i>Melaleuca</i> sp.	B:9
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Scop.	B:160; S:163, 178; H:159, 161
<i>Oxytropis</i> sp.	B:9
<i>Panicum capillare</i> L.	B:48, 49; S:66, 70, 72, 73; H:48, 50
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	B:49; S:60, 66, 69, 76; H:48, 50
<i>Panicum capillare</i> subsp. <i>gatingeri</i> Nash	
= <i>Panicum campestre</i> Gatt.	B:49; S:66, 70, 73
<i>Panicum capillare</i> subsp. <i>hillmanii</i> (Chase) Freckmann	B:49; S:66, 72
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	B:349
<i>Panicum miliaceum</i> L.	B:49; S:60, 75
<i>Panicum miliaceum</i> subsp. <i>agricola</i> H. Scholz	S:60, 66, 75; H:49, 51
<i>Panicum miliaceum</i> subsp. <i>ruderales</i> (Kitag.) Tzvel.	S:60, 66, 70, 75; H:49, 51
<i>Panicum riparium</i> H. Scholz	S:70, 74
<i>Panicum virgatum</i> L.	B:348; S:348
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	B:9, 188; S:46, 47; H:190, 192
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	B:6, 319; S:323
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	B:51
<i>Paspalum distichum</i> L.	B:51
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Siebold & Zucc. ex Steud.	B:3, 331; S:340
<i>Persicaria wallichii</i> Greuter & Burdet	S:275
<i>Phalaris</i> spp.	S:14
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	B:331
<i>Phyla canescens</i> Kunth	B:301; S:307; H:296, 298
= <i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx. forma <i>canescens</i> (Kunth) Kuntze	
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Michx. / (L.) Greene	B:301

<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro	B:348
<i>Phyllostachys bambusoides</i> (hibridi)	B:348
<i>Physalis angulata</i> L.	B:159; S:179; H:159, 161, 164
<i>Physalis peruviana</i> L.	S:180
<i>Physalis virginiana</i> P. Miller	B:159; S:181
<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	B:331
<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.	S:303
<i>Phytolacca americana</i> L.	B:6, 296; S:303, 304; H:296, 298
<i>Phytolacca octandra</i> L.	B:298; S:302
<i>Polygonum orientale</i> L.	B:267; S:270; H:269
<i>Polygonum pennsylvanicum</i> L.	B:10, 267; S:271; H:269
<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	B:10, 267; S:272; H:269
<i>Polygonum polystachyum</i> Meissner = <i>Persicaria wallichii</i>	B:10, 268; H:269
<i>Prunus serotina</i> Ehrhart	B:9, 330, 332; S:338
<i>Pueraria lobata</i> Willd.	B:318; S:325, 326
= <i>P. montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Maes. & Almeida S.M. Almeida ex Sanja. & Predeep	
<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	B:318; S:324
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth.	B:318
<i>Quercus rubra</i> L.	B:330; S:334
<i>Reynoutria x bohemica</i> Chrtek & Chrtková	B:266; S:274, 275
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	B:2, 8, 266; S:9, 273, 274, 275; H:269
<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F.S.Petrop.) Nakai in T. Mori	B:266; S:274
<i>Rhododendron</i> sp.	B:9
<i>Rhus typhina</i> L.	B:330; S:342
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	B:6, 331
<i>Rubus laciniatus</i> Willd.	B:332
<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim	B:332
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	B:6; S:220
<i>Saccharum ravennae</i> (L.) Murray	B:348
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	B:5, 9, 192; S:215; H:195, 196
<i>Setaria faberi</i> R. Herrm.	B:50; S:57, 62, 67, 69, 71; H:56, 59
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	S:57, 62, 64, 67, 68
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	B:50; S:57, 62, 67, 69, 71; H:56, 59
<i>Setaria verticilliformis</i> Dunart.	S:57
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	S:57
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv	B:5; S:57, 62, 63, 64, 68
<i>Sicyos angulatus</i> L.	B:9, 279; S:279, 284; H:279, 281
<i>Sida cordifolia</i> L.	B:300
<i>Sida rhombifolia</i> L.	B:300
<i>Sida spinosa</i> L.	B:300; S:306; H:297, 299
<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.	B:192; S:217; H:194, 195
<i>Solanum carolinense</i> L.	B:155, 156; S:163, 164, 166, 167, 170, 172; H:156, 158
<i>Solanum chenopodioides</i> Lamarck	B:156; S:169, 174; H:156, 158
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	B:156, 157; S:163, 165, 166, 168, 170, 171; H:156, 158
<i>Solanum luteum</i> L.	B:156; S:161, 162, 169
<i>Solanum nigrum</i> L.	S:161, 163, 164, 167, 169, 170
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	B:156; S:162, 164, 165, 168, 170, 173; H:155, 157
<i>Solanum sarrachoides</i> Sendtn.	B:156; S:161, 164, 165, 166, 168, 170,

	176; H:155, 157
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	B:156, 157; S:177; H:155, 157
<i>Solanum physalifolium</i> Rusby = <i>Solanum sarrachoides</i>	
<i>Solanum triflorum</i> Nuttall	B:156; S:162, 165, 166, 167, 170, 175; H:155, 157
<i>Solidago canadensis</i> L.	B:5, 186; S:210
<i>Solidago gigantea</i> Ait.	B:5, 186; S:211
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	B:6, 48, 65; S:84
<i>Spiraea douglasii</i> Hook.	B:332
<i>Spiraea japonica</i> L. f.	B:332
<i>Sporobolus neglectus</i> Nash	B:51
<i>Stenactis annua</i> (L.) Cass. ex Less. = <i>Erigeron annuus</i>	
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake	B:331
<i>Tagetes erecta</i> L.	B:190
<i>Tagetes minuta</i> L.	S:42, 191, 219
<i>Tagetes patula</i> L.	B:190
<i>Tamarix chinensis</i> Lour.	B:330
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	B:330
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz-Bip.	B:188; S:44, 191
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	B:188; S:42, 45
<i>Thladiantha dubia</i> Bunge	B:278; S:281, 283; H:279, 281
<i>Toxicodendron</i> sp.	B:9
<i>Xanthium italicum</i> Moretti	B:10, 186; S:197; H:191, 193
<i>Xanthium spinosum</i> L.	S:197
<i>Xanthium strumarium</i> L.	B:10, 186; S:197; H:191, 193
<i>Wisteria sinensis</i> (Sims) DC.	B:317
<i>Vitis vulpina</i> L.	B:317, 319



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede



Interreg 

SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH

Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



SI-MUR-AT



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
MURSKA SOBOTA