

**ZAKLJUČNO POROČILO**  
**O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA**  
**NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA**  
**PROGRAMA (CRP) »KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006 – 2013«**

**I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta**

1. Naziv težišča v okviru CRP:

5 Povezovanje ukrepov za doseganje trajnostnega razvoja

2. Šifra projekta:

V4-0473

3. Naslov projekta:

Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

3. Naslov projekta

3.1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

3.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

Risk assessment of invasive alien plants introduction to Slovenia as a consequence of climate changing

4. Ključne besede projekta

4.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

plevel, invazivne plevelne vrste, podnebne spremembe, zatiranje plevelov, ocena tveganja

4.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

weeds, invasive weeds, climate change, weed control, pest risk assessment

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

Kmetijski inštitut Slovenije (401)

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

486 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo  
482 Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo  
416 Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

6. Sofinancer/sofinancerji:

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

7. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

10922

Andrej SIMONČIČ

Datum: 28. jan 2011

Podpis vodje projekta:

doc. dr. Andrej Simončič

Podpis in žig izvajalca:

doc. dr. Andrej Simončič

## II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

### 1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi?

- a) v celoti  
 b) delno  
 c) ne

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

- a) da  
 b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

## **2. Vsebinsko poročilo o realizaciji predloženega programa dela<sup>1</sup>:**

Vsebinsko poročilo je predstavljeno kot priloga 1 tega obrazca.

---

<sup>1</sup> Potrebno je napisati vsebinsko raziskovalno poročilo, kjer mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

### 3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

3.1. Kakšen je potencialni pomen<sup>2</sup> rezultatov vašega raziskovalnega projekta za:

- a) odkritje novih znanstvenih spoznanj;
- b) izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija;
- c) razvoj svojega temeljnega raziskovanja;
- d) razvoj drugih temeljnih znanosti;
- e) razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav.

3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji (po metodologiji OECD-ja) sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta:

- a) razvoj kmetijstva, gozdarstva in ribolova - Vključuje RR, ki je v osnovi namenjen razvoju in podpori teh dejavnosti;
- b) pospeševanje industrijskega razvoja - vključuje RR, ki v osnovi podpira razvoj industrije, vključno s proizvodnjo, gradbeništvom, prodajo na debelo in drobno, restavracijami in hoteli, bančništvom, zavarovalnicami in drugimi gospodarskimi dejavnostmi;
- c) proizvodnja in racionalna izraba energije - vključuje RR-dejavnosti, ki so v funkciji dobave, proizvodnje, hranjenja in distribucije vseh oblik energije. V to skupino je treba vključiti tudi RR vodnih virov in nuklearne energije;
- d) razvoj infrastrukture - Ta skupina vključuje dve podskupini:
  - transport in telekomunikacije - Vključen je RR, ki je usmerjen v izboljšavo in povečanje varnosti prometnih sistemov, vključno z varnostjo v prometu;
  - prostorsko planiranje mest in podeželja - Vključen je RR, ki se nanaša na skupno načrtovanje mest in podeželja, boljše pogoje bivanja in izboljšave v okolju;
- e) nadzor in skrb za okolje - Vključuje RR, ki je usmerjen v ohranjanje fizičnega okolja. Zajema onesnaževanje zraka, voda, zemlje in spodnjih slojev, onesnaženje zaradi hrupa, odlaganja trdnih odpadkov in sevanja. Razdeljen je v dve skupini:
- f) zdravstveno varstvo (z izjemo onesnaževanja) - Vključuje RR - programe, ki so usmerjeni v varstvo in izboljšanje človekovega zdravja;
- g) družbeni razvoj in storitve - Vključuje RR, ki se nanaša na družbene in kulturne probleme;
- h) splošni napredek znanja - Ta skupina zajema RR, ki prispeva k splošnemu napredku znanja in ga ne moremo pripisati določenim ciljem;
- i) obramba - Vključuje RR, ki se v osnovi izvaja v vojaške namene, ne glede na njegovo vsebino, ali na možnost posredne civilne uporabe. Vključuje tudi varstvo (obrambo) pred naravnimi nesrečami.

---

<sup>2</sup> Označite lahko več odgovorov.

3.3. Kateri so **neposredni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

Na podlagi pridobljenih rezultatov smo prišli do nekaterih rezultatov, ki jih bo mogoče takoj neposredno vključiti v strategije in neposredne ukrepe preprečevanja širjenja kot tudi zatiranja invazivnih tujerodnih vrst pri nas:

- Pri spremljanju biologije rastlinskih vrst, ki smo jih spremljali skupaj z razvojem koruze in tudi na nekmetijskih zemljiščih, smo ugotovili, da so vse tujerodne invazivne vrste brez večjih težav razvijale in tudi zaključile svoj razvoj s tvorbo semena.
- Tujerodni pleveli, ki smo jih vključili v raziskavo, so bili uspešni pri tekmovanju z avtohtonimi pleveli in lahko v precejšnji meri ovirajo razvoj koruze kot tudi avtohtonih plevelov, zaradi česar bo potrebno takojšnje ukrepanje, vsaj proti nekaterim izmed njih;
- Herbicidi in herbicidne kombinacije, ki jih imamo na voljo v Sloveniji, imajo dobro učinkovitost, tako na avtohtone plevele, kot na tujerodne plevele in jih bo mogoče takoj implementirati pri svetovalnih kot tudi zakonodajnih aktivnostih;
- Rezultati poskusa kažejo, da je z uporabljenimi herbicidi na podlagi izbranih aktivnih snovi mogoče uspešno zatirati preučevane tujerodne plevele. Vse kombinacije sicer ne omogočajo doseganje 100 % učinkovitosti, kar omogoči preživetje sicer zelo malega števila plevelov. Posamezne preživele rastline uspejo do zaključka rastne dobe oblikovati nekaj semen, kar potencialno omogoča razvoj izhodiščnih populacij za trajno ohranjanje teh vrst na naših njivah.
- Ugotovili smo, da je pelinolistno ambrozijo možno uspešno zatirati tudi z nekemičnimi ukrepi, z ožiganjem, vendar pa moramo za doseganje dovolj dobre učinkovitosti in optimalne porabe propana to izvesti v zgodnjih razvojnih fazah ambrozije. S tovrstnimi raziskavami bi bilo smiselno nadaljevati, še posebej zaradi ugotavljanja ekonomičnosti ukrepanja kot tudi nekaterih drugih dejavnikov, ki vplivajo na možnost uporabe te tehnologije.

3.4. Kakšni so lahko **dolgoročni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

- Dolgoročni rezultati našega projekta kot tudi njegovega nadaljevanja bodo:
- podrobnejše vedenje o biologiji in ekologiji invazivnih rastlinskih vrst, ki bi lahko potencialno ogrožale različna kmetijska in nekmetijska območja Slovenije;
- znanje in informacije o možnostih zatiranja nekaterih rastlinskih vrst s kemičnimi in nekemičnimi ukrepi v različnih gojenih rastlinah ter na nekmetijskih zemljiščih;
- Poznavanje vpliva različnih mehanskih ukrepov pri kmetijski pridelavi ter komunalnem vzdrževanju javnih površin na razvoj izbranih tujerodnih vrst;
- Poznavanje učinkovitih ter okolju prijaznih fitofarmaceutskih sredstev (herbicidov) za zatiranje izbranih tujerodnih vrst na različnih kmetijskih ter nekmetijskih zemljiščih na različnih območjih Slovenije;
- obvladovanje vzpostavitve in delovanja celovitega sistema poročanja, obveščanja in izobraževanja o neugodnih vplivih izbranih tujerodnih vrst ter ukrepov za preprečevanje njihovih negativnih vplivov;
- Sposobnost nudenja podpore različnim vladnim in nevladnim institucijam glede svetovanja in podpore pri aktivnostih v zvezi s to problematiko.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;
- d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

- Fitosanitarna uprava RS pri Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano za potrebe ocenjevanja tveganja škodljivih organizmov v Sloveniji in pripravo ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranja le-teh;

- Ministrstvo za okolje in prostor za potrebe ocenjevanja tveganja škodljivih organizmov v Sloveniji in pripravo ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranja le-teh;

- Ministrstvo za zdravje za potrebe ocenjevanja tveganja škodljivih organizmov v Sloveniji in pripravo ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranja le-teh;

- Ministrstvo za promet za potrebe preprečevanja širjenja in zatiranja rastlinskih vrst ob cestah;

- Lokalne skupnosti za potrebe preprečevanja širjenja in zatiranja rastlinskih vrst na nekmetijskih območjih, ki so v domeni lokalnih skupnosti;

3.7. Število diplomantov, magistrrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

Simona MAČEK je v januarju 2011 v okviru univerzitetnega študijskega programa zagovarjala diplomsko nalogo z naslovom: ZATIRANJE NEKATERIH NOVIH INVAZIVNIH VRST PLEVELOV V POSEVKIH KORUZE, katere mentor je prof. dr. Mario Lešnik, somentor pa doc. dr. Andrej Simončič. Diplomsko delo bo zagovarjala na Fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru.

Marta BREST bo v naslednjih mesecih zagovarjala diplomsko nalogo z isto vsebino kot jo je imela Simona Maček.

Mladi raziskovalec Robert LESKOVŠEK, univ. dipl. inž. agr., pa bo doktorsko delo z naslovom: Preučevanje potencialnih znakov invazivnosti pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisifolia* L.), ki bo vključevalo tudi vsebine našega projekta, zaključil predvidoma v začetku leta 2012. Doktorsko delo opravlja na Biotehniški fakulteti v Ljubljani Univerze v Ljubljani. Mentor pri doktorski nalogi je doc. dr. Andrej Simončič, somentor pa prof. dr. Franc Batič.

#### 4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi institucijami.

Na področju preučevanja invazivnih tujerodnih vrst sodelujemo z naslednjimi institucijami iz tujine:

- Julius Kühn-Institut, Institute for Plant Protection in Agriculture and Grassland, Braunschweig, Nemčija (JKI);
- Universität für Bodenkultur, Institute of Botany, Department of Integrative Biology and Biodiversity Research, Dunaj, Avstrija (BOKU);

- Aarhus University, Department of Integrated Pest Management, Slagelse, Danska (AU);
- Agroscope, Research Station Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Nyon, Švica (ACW);
- University of Fribourg, Department of Biology, Unit Ecology and Evolution), Fribourg, Švica (UF);
- Kaposvár University, Department of Botany and Plant Protection, Kaposvar, Madžarska (KU);
- University of Nebraska, Lincoln, Institute of Agricultural and natural resources, Northeast Research and Extension Center, Haskell Agricultural Laboratory, Concord, Nebraska, USA;
- University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Institute of Crop Science, Zemun, Srbija;

#### 4.2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

Z vsemi navedenimi institucijami imamo razvito dobro sodelovanje, tako formalno kot neformalno. Z večino evropskih partnerjev smo v preteklosti že sodelovali v okviru mednarodnih projektov (EUPHRESKO) ali bilateralnih projektov (Slovenija-Madžarska, Slovenija-Srbija), z nekaterimi pa sodelujemo neformalno. Mladi raziskovalec Robi Leskovšek je v okviru vsebin projekta v letu 2009 in 2010 dvakrat obiskal Nebrasko, ZDA, kjer je opravil precejšen del praktičnega dela za svojo doktorsko nalogo s področja preučevanja pelinolistne ambrozije ter možnosti njenega zatiranja. Z večino naštetih partnerskih institucij pa projekte tudi pripravljamo oziroma so že v fazi ocenjevanja:

- FP 7 COLLABORATIVE PROJECT, FP7-ENV 2011: Effect of Climatic factors on Ragweed pollen related allergenic diseases - CATALISE;
- European Commission, Directorate General Environment: Pilot project on complex research on the methods of controlling the spread of ragweed and pollen allergies - HALT AMBROSIA (prijavitelj je JKI Braunschweig, Nemčija);
- COST Action 2011: Sustainable management of Ambrosia artemisiifolia in Europe - SMARTER (prijavitelj je UF, Fribourg, Švica).

#### 5. Bibliografski rezultati<sup>3</sup> :

*Za vodjo projekta in ostale raziskovalce v projektni skupini priložite bibliografske izpise za obdobje zadnjih treh let iz COBISS-a) oz. za medicinske vede iz Inštituta za biomedicinsko informatiko. Na bibliografskih izpisih označite tista dela, ki so nastala v okviru pričujočega projekta.*

<sup>3</sup> Bibliografijo raziskovalcev si lahko natisnete sami iz spletne strani: <http://www.izum.si/>



## 6. Druge reference<sup>4</sup> vodje projekta in ostalih raziskovalcev, ki izhajajo iz raziskovalnega projekta:

V obdobju trajanja projekta smo člani projektne skupine sodelovali pri oblikovanju predloga sprememb Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin, ki ga spreminjajo zgolj zaradi možnosti ukrepanja proti pelinolistni ambroziji (Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin - ZZVR-1C (Uradni list RS, št. 36/2010 z dne 4. 5. 2010). Pri tem sodelujemo s Fitosanitarno upravo RS ter Ministrstvom za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano RS ter Ministrstvom za okolje RS. Naknadno je bila sprejeta še Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia* (Uradni list RS, št. 63/2010 z dne 3. 8. 2010).

Izpostavimo lahko tudi zloženko o pelinolistni ambroziji (sodelovanje s FURS) ter Navodila za zatiranje in preprečevanje širjenja pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), ki smo jo pripravili ob pomoči in sodelovanju s FURS v okviru mednarodnega projekta FP 6 – Euphresco, ki je potekal v letih 2008 in 2009. Še poseben poudarek je in bo dan tudi v prihodnje predstavitvi rezultatov na strokovnih in znanstvenih srečanjih ter objavi v znanstvenih revijah, tudi tistih najodmevnejših s faktorjem vpliva. Ob tem smo opravili tudi več kot 10 predavanj za kmetijske pridelovalce, svetovalce, vrtničkarje, fitosanitarno inšpekcijo ter fitosanitarno upravo RS, ter predstavnike lokalnih skupnosti in vzdrževalce cestnega omrežja v Sloveniji.

Na podlagi rezultatov projekta smo prijavi nov projekt CRP, ki bo nadaljevanje končanega projekta.

---

<sup>4</sup> Navedite tudi druge raziskovalne rezultate iz obdobja financiranja vašega projekta, ki niso zajeti v bibliografske izpise, zlasti pa tiste, ki se nanašajo na prenos znanja in tehnologije.

Navedite tudi podatke o vseh javnih in drugih predstavitev projekta in njegovih rezultatov vključno s predstavitvami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.



**Kmetijski inštitut Slovenije**  
**Agricultural Institute of Slovenia**  
Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana, Slovenija  
Tel. +386 1 280-52-62  
Telefax + 386 1 280-52-55



PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

CRP konkurenčnost Slovenije 2006-2013

## **Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb**

Nosilna raziskovalna organizacija: Kmetijski inštitut Slovenije

Sodelujoče inštitucije:

Univerza v Ljubljani – Biotehniška fakulteta,

Univerza v Mariboru – Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede,

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Rok trajanja projekta: 01.09.2008 – 30.01.2011

Ljubljana, 16.02.2011

## **Kazalo vsebine**

<b>1 Izhodišča</b>	2
<b>2 Cilji projekta</b>	3
<b>3 Metode dela</b>	4
3.1 Izdelava poenostavljene ocene škodljivosti in tveganja za širjenje plevelnih vrst	4
3.2 Poljski in lončni ekološki poskusi z nekaterimi izbranimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami	20
3.2.1 Poljski ekološki poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami	20
3.2.2 Lončni poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami	20
3.3 Poljski poskusi o preučevanju možnosti kemičnega zatiranja tujerodnih invazivnih vrst	21
3.4 Poljski poskusi o možnostih nekemičnega zatiranja tujerodnih plevelnih vrst	22
3.5 Objava rezultatov ter vzpostavitev celovitega sistema obveščanja in izobraževanja	23
3.6 Vzpostavitev spletne strani z bazo tujerodnih rastlinskih vrst ter njihovimi podatki	23
3.7. Pomoč uradnim organom pri pripravi zakonodaje in strategij zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji	23
<b>4 Rezultati</b>	24
4.1 Izdelava poenostavljene ocene škodljivosti in tveganja za širjenje posameznih plevelnih vrst	24
4.2 Poljski in lončni ekološki poskusi z nekaterimi izbranimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami	27
4.2.1 Poljski ekološki poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami	27
4.2.2 Lončni poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami	29
4.3 Poljski poskusi o preučevanju možnosti kemičnega zatiranja tujerodnih invazivnih vrst	29
4.4 Poljski poskusi o možnostih nekemičnega zatiranja tujerodnih plevelnih vrst	51
4.5 Objava rezultatov ter vzpostavitev celovitega sistema obveščanja in izobraževanja	51
4.6 Vzpostavitev spletne strani z bazo tujerodnih rastlinskih vrst ter njihovimi podatki	52
4.7. Pomoč uradnim organom pri pripravi zakonodaje in strategij zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji	52

## Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

### 1 Izhodišča

Tujerodni organizmi predstavljajo v zadnjih letih precejšnjo grožnjo kmetijski pridelavi kot tudi biotski raznovrstnosti po vsem svetu. Pri tem niso rastlinske vrste nobena izjema. V okviru Mednarodne konvencije za varstvo rastlin (International Plant Protection Convention - IPPC) kot tudi v okviru EU ter številnih drugih institucij (npr. European and Mediterranean Plant Protection Organisation – EPPO, Council of Europe – Bernska Konvencija) posvečajo v zadnjih letih tujerodnim invazivnim vrstam zato čedalje več pozornosti. Vse te medvladne organizacije si skupaj s posameznimi državami prizadevajo preprečevati širjenje tujerodnih invazivnih vrst na nova območja z različnimi pravnimi kot tudi izobraževalnimi ter svetovalnimi aktivnostmi. Ker tovrstnih raziskav v Sloveniji kljub precejšnjemu gospodarskemu in okoljskemu pomenu še ni bilo, bi želeli z rezultati našega projekta predvsem MKGP zagotoviti ustrezno strokovno podporo na tem področju. Poudarek pa ni zgolj na neposrednem vplivu invazivnih rastlinskih vrst na zmanjšanje kakovosti in količine pridelka, temveč je raziskava pomembna tudi s stališča zmanjševanja biotske raznovrstnosti. Z že narejenimi projekcijami podnebnih sprememb se nam tudi v Sloveniji na tem področju obetajo številne spremembe. Ob vseh ostalih izzivih se bomo morali v kmetijstvu dodatno ukvarjati še s številnimi novimi vrstami, ki do sedaj kmetijskim pridelovalcem niso povzročali večje škode.

V Sloveniji se v zadnjih letih srečujemo s številnimi tujerodnimi invazivnimi rastlinami. Večina med njimi jih je bila sicer v Slovenijo vnešenih kot okrasne rastline in predstavljajo zaenkrat škodo le kot čedalje bolj razširjeni okoljski pleveli, ki izpodrivajo avtohtono vegetacijo predvsem na nekmetijskih zemljiščih ter na travinju in s tem zmanjšujejo biotsko raznovrstnost. Čeprav so nekatere med njimi kot npr. deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*), topinambur (*Helianthus tuberosus*), japonski dresnik (*Reynoutria japonica*) in sahalinski dresnik (*Reynoutria sachalinensis*), zelo lepe okrasne rastline, pa s svojo agresivnostjo čedalje pogosteje otežujejo tudi kmetijsko pridelavo, ko se iz nekmetijskih površin širijo na travniške in poljedelske površine. Strokovne institucije Evropske skupnosti tema dvema vrstama zaradi potencialne nevarnosti za kmetijstvo in okolje namenjajo še posebno pozornost. Med tujerodne rastline, ki se iz nekmetijskih širijo na kmetijske površine, spada tudi pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisifolia* L.). Ta adventivna rastlinska vrsta postaja v Evropi ena najpomembnejših plevelnih vrst, ki ni samo gospodarski škodljivec, temveč je eden najpomembnejših povzročiteljev inhalacijskih alergij. Zato ne preseneča dejstvo, da se tej plevelni vrsti ter z njo povezani problematiki, kot strateško izredno pomembni, v svetu za razliko od Slovenije ravno tako posveča izredno veliko pozornosti. V Sloveniji na tem področju na žalost ni sistemsko usklajenih aktivnosti z izjemo spremljanja cvetnega prahu ambrozije skupaj z ostalimi alergeni na zelo omejenem številu lokacij. Ob naštetih vrstah pa lahko na podlagi lastnih ter literaturnih podatkov ugotovimo, da v Sloveniji mestoma že imamo ali pa lahko z veliko verjetnostjo ob napovedanih podnebnih spremembah v večji meri pričakujemo na naših kmetijskih površinah širjenje številnih drugih vrst iz naše bližnje in daljnje okolice, predvsem iz območja mediteranskih držav kot tudi iz držav s podobnimi podnebnimi razmerami, od koder uvažamo različne kmetijske pridelke.

Z izvedbo predlaganega projekta smo želeli na osnovi znanstveno raziskovalnega dela kritično preveriti in na podlagi dobljenih rezultatov izdelati predloge ukrepanja za konkurenčno ter okolju prijazno kmetijsko pridelavo ob napovedanih podnebnih spremembah. Hkrati pa je bil cilj projekta ob prilagajanju kmetijstva podnebnim spremembam tudi širši, to je ohranjanje biotske raznovrstnosti.

## 2 Cilji projekta

Ciljev, ki smo si jih v okviru projekta zadali, je več. Eden osnovnih ciljev omenjene raziskave je bil v prvi vrsti ugotoviti tveganje, ki ga prinašajo napovedane podnebne spremembe skupaj z globalizacijo kmetijski pridelavi v Sloveniji. Velik del aktivnosti je bil zato namenjen **študiji potencialnih invazivnih vrst rastlin za Slovenijo**, ki je bila narejena na podlagi literaturnih ter lastnih raziskovalnih rezultatov. Nadaljnji cilji pa so bili povezani s preučevanjem možnosti vzpostavitve sistema spremljanja, zatiranja ter izdelava predlogov ukrepov za preprečevanje širjenja invazivnih vrst. Na podlagi le-teh upravičeno pričakujemo, da bomo v nadaljevanju izdelali celovit, integriran sistem varstva pred tujerodnimi plevelnimi vrstami v Sloveniji, ki jih lahko v naslednjih letih pričakujemo v Sloveniji. Na podlagi v projekt vključenih raziskav, ki so vezane na zadolžitve v projekt vključenih institucij, so pričakovani cilji naslednji:

- Izdelava ocene tveganja za posamezne plevelne vrste, ki jih lahko pričakujemo v prihodnjih letih tudi v Sloveniji na kmetijskih in nekmetijskih površinah kot posledica podnebnih sprememb;
- Rezultati preučevanja biologije razvoja nekaterih rastlinskih vrst z lončnimi poskusi pri simulaciji različnih območij Slovenije;
- Rezultati o možnostih zatiranja nekaterih rastlinskih vrst s kemičnimi in nekemičnimi ukrepi v različnih gojenih rastlinah ter na nekmetijskih zemljiščih;
- Poznavanje vpliva različnih mehanskih ukrepov pri kmetijski pridelavi ter komunalnem vzdrževanju javnih površin na razvoj izbranih tujerodnih vrst;
- Poznavanje učinkovitih ter okolju prijaznih fitofarmaceutskih sredstev (herbicidov) za zatiranje izbranih tujerodnih vrst na različnih kmetijskih ter nekmetijskih zemljiščih na različnih območjih Slovenije;
- Predlog vzpostavitve celovitega sistema poročanja, obveščanja in izobraževanja (predavanja, delavnice, okrogle mize) o neugodnih vplivih izbranih tujerodnih vrst ter ukrepih za preprečevanje njihovih negativnih vplivov ter članki in prispevki za različne ciljne skupine (poljudni, strokovni, znanstveni);
- Vzpostavitev spletne strani z bazo tujerodnih rastlinskih vrst ter njihovimi podatki;
- Izdelan predlog ukrepov preprečevanja širjenja invazivnih vrst v Sloveniji pristojnim službam (Fitosanitarna uprava RS) pri MKGP;

### 3 Metode dela

Projekt "Vnos invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb" je potekal v več delovnih sklopih.

3.1 Izdelava poenostavljene ocene škodljivosti in tveganja za širjenje posameznih plevelnih vrst, ki jih lahko pričakujemo v prihodnjih letih tudi v Sloveniji na kmetijskih in nekmetijskih površinah ali pa so že v Sloveniji na posameznih rastiščih, predvsem nekmetijskih (ruderalnih);

V različnih državah sveta so razvili različne načine ocenjevanja potencialne škodljivosti tujerodnih invazivnih rastlin (angl. risk assessment). Večina jih ima veliko skupnih točk, nekaj pa je lokalnih posebnosti, ki so odvisne od varstvenih prioritet in pristopov v posameznih državah.

Za potrebe izdelave ocen potencialne škodljivosti tujerodnih rastlin v kmetijski pridelavi Slovenije smo razvili svoj pristop, ki je modifikacija ocenjevalnih sistemov, ki jih uporabljajo v ZDA, Avstraliji, Južni Afriki in tistih v okviru priporočil organizacije EPPO (European Plant Protection Organisation). V našem pristopu smo največjo pozornost posvetili neposrednemu učinku na kmetijsko pridelavo, nekoliko manj pa učinkom na okolje, zdravje ljudi ter živali. Slednjih učinkov seveda nismo povsem zanemarili.

Pri mnogih rastlinah ni možno povsem ločiti negativnih učinkov na kmetijsko pridelavo, od širših negativnih ekosistemskih učinkov in ostalih neugodnih učinkov na ljudi in živali. Pogosto se izkaže, da so učinki povezani, kar pomeni, da rastline z znatnim neugodnim ekosistemskim učinkom puščajo gospodarske posledice tudi v kmetijstvu in obratno, rastline, ki se razbohotijo v kmetijskem okolju, lahko pričnejo ogrožati širše ekosisteme in zdravje ljudi in živali. Vzrokov za ločevanje sistemov ocenjevanja je več. Potrebni so različni znanstveni pristopi in različna merila za kvantificiranje ogrožanja. Stroškov zaradi izgub pridelkov ni možno primerjati s stroški sanacije porušenih ekosistemov. Različni sistemi ocenjevanja so razviti za različne ciljne skupine ljudi, ki bi proti tujerodnim rastlinam naj prvi pričeli ukrepati. Strokovno gledano lahko pridemo do zaključkov, da v istem ocenjevalnem sistemu ni mogoče objektivno združiti ocen učinkov na kmetijsko pridelavo in ocen učinkov na naravno okolje in delovanje ekosistemov. Ob pomanjkanju sredstev je za najbolj grobo pregledovanje dest-tisočev potencialno škodljivih vrst tujerodnih rastlin možno uporabiti poenostavljen sistem ocenjevanja škodljivosti, ki pomaga iz množice izbrati tistih nekaj deset, ki jim je potrebno takoj posvetiti veliko pozornosti.

Ocene škodljivosti podane v tem pregledu spadajo v kategorijo hitrih ocen in so namenjene iskanju zares škodljivih vrst znotraj množice potencialno škodljivih vrst, ki bi se glede na minimalne ekološke rastne zahteve lahko razvijale na ozemlju RS. Po nekaterih ocenah je takšnih vrst vsaj 30. 000. Mi smo obravnavali rastline, za katere je znano, da se hitro širijo po različnih delih sveta, po Evropi, rastline, ki se pojavljajo v okoljih od koder uvažamo veliko pridelkov in rastline, ki so zanimive, kot okrasne rastline in za katere obstaja velika verjetnost, da jih bodo ljudje na različne, bolj ali manj legalne načine, prinesli v Slovenijo. Veliko pozornost smo posvetili pojavu tujerodnih rastlin v sosednjih državah, ker pri rastlinah, ki so se ustalile v sosednjih državah, obstaja zelo velika verjetnost, da se bodo ustalile tudi pri nas.

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

Poenostavljeno oceno tveganja za Slovenijo smo pripravili za 532 vrst iz 187 rodov tujerodnih rastlin: *Acalypha*, *Acanthospermum*, *Acer*, *Acroptilon*, *Aeschynomene*, *Ageratina*, *Ailanthus*, *Akebia*, *Alternanthera*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Ammi*, *Amsinckia*, *Amorpha*, *Anoda*, *Apios*, *Apium*, *Apocynum*, *Argemone*, *Aristida*, *Artemisia*, *Arundo*, *Asclepias*, *Aster*, *Atriplex*, *Axonopus*, *Bassia*, *Bidens*, *Blainvillea*, *Bothriochloa*, *Brachiaria*, *Broussonetia*, *Browallia*, *Brassica*, *Bromus*, *Buddleja*, *Calandrinia*, *Calystegia*, *Cannabis*, *Cardaria*, *Cardus*, *Cassia*, *Cenchrus*, *Centaurea*, *Cestrum*, *Chamaesyce*, *Chenopodium*, *Chloris*, *Chorispora*, *Chrysanthemum*, *Cirsium*, *Cleome*, *Commelina*, *Conyza*, *Coreopsis*, *Cornus*, *Cortaderia*, *Cosmos*, *Crassocephalum*, *Crotalaria*, *Croton*, *Cyclospermum*, *Cyperus*, *Dactyloctenium*, *Datura*, *Descurainia*, *Desmodium*, *Dichondra*, *Digitaria*, *Dittrichia*, *Duchesnea*, *Dyssodia*, *Echinochloa*, *Eclipta*, *Eleagnus*, *Eleusine*, *Emilia*, *Epilobium*, *Eragrostis*, *Erechtites*, *Erigeron*, *Eriochloa*, *Euphorbia*, *Equisetum*, *Fallopia*, *Flaveria*, *Gamochaeta*, *Gaura*, *Grindelia*, *Helianthus*, *Helenium*, *Heliotropium*, *Hemizonia*, *Heracleum*, *Heterotheca*, *Hordeum*, *Humulus*, *Indigofera*, *Impatiens*, *Imperata*, *Ipomoea*, *Isatis*, *Iva*, *Kochia*, *Kyllinga*, *Lactuca*, *Lepidium*, *Leptochloa*, *Leonotis*, *Leonurus*, *Lespedeza*, *Lupinus*, *Ludwigia*, *Lycium*, *Malvastrum*, *Malva*, *Malvella*, *Medicago*, *Melaleuca*, *Melampodium*, *Melilotus*, *Merremia*, *Microstegium*, *Mischantus*, *Mirabilis*, *Muhlenbergia*, *Nicandra*, *Nicotiana*, *Opuntia*, *Oxalis*, *Panicum*, *Parthenium*, *Parthenocissus*, *Paspalum*, *Paulownia*, *Pennisetum*, *Phalaris*, *Physalis*, *Plantago*, *Phytolacca*, *Polygonum*, *Polypogon*, *Populus*, *Proboscidea*, *Prospis*, *Prunus*, *Pueraria lobata*, *Ranunculus*, *Richardia*, *Ricinus*, *Rosa*, *Rubus*, *Rudbeckia*, *Reynoutria*, *Rumex*, *Saccharum*, *Salsola*, *Schkuhria*, *Senecio*, *Senna*, *Sesbania*, *Setaria*, *Sicyos*, *Sida*, *Sigesbeckia*, *Silphium*, *Solanum*, *Solidago*, *Sonchus*, *Sorghum*, *Spartina*, *Spermacoce*, *Spiraea*, *Sporobolus*, *Stipa*, *Tagetes*, *Tamarix*, *Tanacetum*, *Thladiantha*, *Tragus*, *Tradescantia*, *Tridax*, *Trifolium*, *Ulex*, *Verbena*, *Verbesina*, *Xanthium*.

Pri izdelava poenostavljene ocene škodljivosti in tveganja smo se odločili za sistem uporabe točk. Glede na vsoto točk, ki jih dodelimo neki rastlini rastlino razvrstimo v kategorijo škodljivosti. V skladu z tujimi pristopi v našem sistemu ločimo 4 kategorije rastlin:

**I kategorija** predstavlja skupino rastlin, katerih naselitev nima pomembnega vpliva na kmetijsko pridelavo in na delovanje naravnih in prehodnih (angl. semi-natural) habitatov Slovenije.

**II kategorija** predstavlja rastline, ki v nam podobnih okoljih kažejo znake invazivnosti in je potrebno njihovo opazovanje in preverjanje podatkov o razširjanju skozi čas (občasni monitoring). Trenutno njihove populacije, kljub širjenju v drugih okoljih ne povzročajo gospodarske ali ekosistemske škode, zato je malo verjetno, da bi jo pri nas.

**III kategorija** predstavlja rastline, za katere obstajajo jasni podatki o škodljivosti, katerih širjenje pri nas je manj verjetno zaradi zanje manj ugodnih ekoloških razmer, je pa teoretično možno. V ocenah bi morali razmejiti notranjost Slovenije od Primorske regije. Primorska že ima značilnosti Sredozemlja in predvsem mila zima je odločujoč dejavnik obstanka invazivnih vrst. Tam se mnoge vrste potencialno lahko obdržijo, v notranjosti države pa nebi imele nobene možnosti. Ker smo upoštevali tudi možnost ohranitve na primorskem smo v seznam vnesli mnoge rastline, ki sicer v notranjosti Slovenije nimajo skoraj nobenih možnosti za obstoj in trajno ohranjanje. Pri rastlinah iz kategorije III je obvezen trajni sistematičen monitoring. Sistematično zatiranje izhodiščnih populacij je priporočljivo v lokalnem okolju, ni pa nujno po vsem ozemlju Slovenije. Pri okrasnih rastlinah iz kategorije III bi bilo priporočljivo dajati nasvete naj jih ljudje ne sadijo.

**IV kategorija** predstavlja rastline z jasno izraženo škodljivostjo in sposobnostjo razvoja v okolju kot je naše, katerih širjenje je potrebno administrativno prepovedati in izvesti takojšnjo eradikacijo od

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

začetnem pojavu. Sistematično zatiranje izhodiščnih populacij bi moralo biti obvezno in moralo bi biti regulirano z ustrežno nacionalno zakonodajo. V IV. kategorijo lahko uvrstimo vse rastline z dokazano ekosistemsko škodljivostjo, ki jih navadno v karantenskih listah navajajo druge evropske države.

Pri nekaterih rastlinah smo podali prehodne ocene med kategorijami, ker nismo pridobili vseh potrebnih podatkov. V osnovi bi naj posamezne kategorije bile določene z vsoto številčnih vrednosti sistema. Pri večini obravnavanih rastlin je tako, je pa tudi nekaj izjem, kjer smo uvrstitev v razred nekoliko korigirali glede na lastnosti, ki niso predstavljene. Sistem točk omogoča primerjavo med zelo različnimi vrstami rastlin, ki jih sicer med seboj težko primerjamo. Višja, kot je vsota točk, večja je potencialna škodljivost neke rastline v našem okolju. Pri posameznih kriterijih nismo podelili enakega števila točk, s tem smo porazdelili vpliv posameznih kriterijev na končno oceno. Uporabljeni kriteriji si niso enakovredni.

Metode dela za izdelavo ocen o potencialni škodljivosti tujerodnih rastlin v našem sistemu ocenjevanja lahko razdelimo v naslednjih 6 sklopov:

**Sklop 1:** Iskanje podatkov o listah invazivnih rastlin, ki se pojavljajo na globalnem nivoju in v državah, ki so nam primerljive po naravnih danostih in po sistemu kmetijske pridelave. Pregledali smo približno 80 regionalnih in nacionalnih baz podatkov o invazivnih rastlinah. V več bazah, kot se neka rastlina pojavi večja je verjetnost, da gre za rastlino globalno migrantko, ki se bo nekoč pojavila tudi na ozemlju naše države. Pregledali smo liste invazivnih plevelov, ki jih obravnavajo strokovno ali administrativno v naslednjih državah: ZDA, Kanada, Mehika, Brazilija, Kolumbija, Ekvador, Venezuela, Čile, Argentina, Južna Afrika, Zambija, Etiopija, Izrael, Tunizija, Maroko, Egipt, Turčija, Indija, Pakistan, Madagaskar, Kazahstan, Kambodža, Malezija, Vietnam, Filipini, Indonezija, Japonska, Kitajska, Avstralija, Nova Zelandija, Tajska, Rusija, Ukrajina in večina držav Evrope.

Nekaj izmed pomembnih baz, ki smo jih obiskali in pregledali:

Alien Species in Poland, <http://www.iop.krakow.pl/ias/>

Asia-Pacific Alien Species Database (APASD), <http://apasd-niaes.dc.affrc.go.jp/>

Atlas of [Agricultural] Weed Distributions in France (ARAF),  
<http://www.dijon.inra.fr/malherbo/araf/index.htm>

CalWeed Database (California), <http://endeavor.des.ucdavis.edu/weeds/>  
Cal-IPC California Invasive Plant Council, <http://groups.ucanr.org/ceppc/index.cfm>

DAISIE – Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=1052>

Danish Forest and Nature Agency – Invasive Species Lists (Denmark),  
<http://www.skovognatur.dk/Emne/Naturbeskyttelse/invasivearter/>

eFloras.org, <http://www.efloras.org/>

Federal Noxious Weeds Database (USDA-APHIS),



PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

<http://www.invasivespecies.org/fedweeds.html>

Flora Croatica Database, [www.wseas.us/e-library/conferences/jamaica2000/papers/95.pdf](http://www.wseas.us/e-library/conferences/jamaica2000/papers/95.pdf)

Flora Europaea, <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>

Flora Italia Databse, <http://luirig.altervista.org/flora/index.htm>

Invasive Plants of Canada (IPCAN),

<http://24.43.80.213/nbs/IPCAN/> and <http://www.plantsincanada.com/>

Invasive Plants & Weeds in Canada & the U.S.,

[http://invasivespecies.nbio.gov/speciesinfo/399\\_list.html](http://invasivespecies.nbio.gov/speciesinfo/399_list.html)

Invasive Non-Native Species in the UK,

<http://138.253.199.114/IAAP%20Web/IAAPwebsite/index.asp>

Invasive Plant Species in Germany (NeoFlora) (Germany),

<http://www.neophyten.de/>

Invasive Plants Brazil, Database - <http://i3n.institutohorus.org.br/>

Invasive Plants Mexico, <http://www.conabio.gob.mx/invasoras/index.php/Especies>

Invasive Species of India (NCBI), <http://www.ncbi.org/invasive/search/index.html>

Invasive and Noxious Weeds in USA <http://plants.usda.gov/java/noxiousDriver>

Ivasive Weeds in Australia <http://www.weeds.gov.au/>

SA Alien Invasive Plants Database (South Africa)

<http://fred.csir.co.za/plants/global/continen/africa/safrica/sppdb/index.html>

Global Compendium of Weeds (GCW), [http://www.hear.org/gcw/alpha\\_select\\_gcw.htm](http://www.hear.org/gcw/alpha_select_gcw.htm)

Global Invasive Species Database (GISD),

<http://www.issg.org/database> in <http://www.invasivespecies.net/database>

Global Ivasive Species Information Network,

<http://www.niiss.org/WebContent/cwis438/GISIN/Documents/draftiasdbs.doc>

Mediterranean Region Invasive Plants, <http://www.ame-lr.org/plantesenvahissantes/>

New Zealand Weeds Database, <http://weeds.massey.ac.nz/database.asp>

CIPM Noxious Weeds Database (U.S. and Canada),

<http://www2.montana.edu/weedcenter/queryweedsform.html>

NOBANIS North European and Baltic Network on Invasive Alien Species ( Database

<http://www.nobanis.org/Search.asp>

PLANTS Database (USDA), <http://plants.usda.gov/>  
Weeds Australia database, <http://search.weeds.org.au/>

Weeds of Mexico / Malezas de Mexico, URL: <http://www.malezasdemexico.net/>

WeedScience – International Surveys of Herbicide Resistant Weeds,

<http://www.weedscience.org/in.asp>

100 of the World's Worst Invasive Alien Species (in GISD),

<http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss&fr=1&sts>

**Sklop 2:** Iskanje knjižnih podatkov o botaničnih značilnostih, ekoloških in rastiščnih zahtevah, arealih pojavljanja in že opravljenih analizah tveganja za pojav in za povzročanje občutnih škod. V okviru teh aktivnosti spada pregled botaničnih knjig, baz podatkov o lastnostih rastlin, pregled nekaterih dostopnih PRA dokumentov (Pest Risk Assessment) in raznih publikacij namenjenih opozarjanju na nevarnosti ob pojavu nekaterih izrazito invazivnih vrst, ki so jih izdale razne vladne, državne in druge priznane strokovne organizacije. Pregledali smo približno 4500 internetnih in tiskanih virov.

**Sklop 3:** Iskanje podatkov o trženju z invazivnimi rastlinami in podatkov o tem, katere so običajne poti za trženje invazivnih rastlin. Preko analize spletnih strani smo opravili analize o tem, kakšna je ponudba semen tujerodnih rastlin. Primer dveh zelo močnih podjetij za trženje semen v Evropi sta podjetji Herbiseed (<http://www.herbiseed.com/home.aspx>) in B&T World Seeds (<http://b-and-t-world-seeds.com/>). Pri omenjenih dveh podjetjih lahko brez vsakršnih administrativnih ovir preko spleta naročite seme rastlin iz katerega koli dela sveta. Osnovne ugotovitve so bile, da se v mednarodni trgovini trži s semeni več kot 80 000 vrst rastlin od tega tudi s semeni nekaj sto rastlin, ki so navedene v spiskih invazivnih rastlin. Verjetnost pojava rastlin s katerimi se trži v mednarodni trgovini je veliko večja, kot pri tistih, kjer trženja ni. To je pomemben podatek pri analizi verjetnosti pojava neke rastline.

**Sklop 4:** Sklop 4 predstavljajo obiski nekaterih območij sveta za katera velja, da so pomembna izvorna območja za invazivne tujerodne rastline iz različnih vzrokov, bodisi zaradi obsežnega izvoza kmetijskih pridelkov, intenzivnega turizma, so pomembna križišča transportnih poti ali podobno. Obiskali smo več držav izven območja Evrope (ZDA, Kanada, Brazilija, Argentina, Turčija, Južna Afrika, ...) in velik del držav Evrope. Pri obiskih območij teh držav smo vzpostavili kontakte s pridelovalci in od njih skušali izvedeti, zakaj so nekatere vrste rastlin pri njih pomembni pleveli in kakšne težave imajo pri njihovem zatiranju?

**Sklop 5:** Aktivnost sklopa 5 so izmenjave mnenj z znanstveniki in strokovnjaki iz različnih delov sveta. Na več mednarodnih konferencah in strokovnih srečanjih smo vzpostavili kontakt z osebami, ki so aktivne pri zatiranju plevelov ali v preučevanju biologije invazivnih rastlin. Skozi stike smo skušali izvedeti njihovo mnenje o škodljivosti, hitrosti razširjanja in sistemih zatiranja. Imeli smo kontakte z znanstveniki iz naslednjih držav (velik del držav Evrope z Rusijo, Kitajska, Turčija, Izrael, Indija, Bangladeš, Avstralija, Malezija, Iran, Etiopija, Južna Afrika, Tunizija, Maroko, Brazilija, Argentina, Ekvador, Mehika, ZDA, Kanada in z drugimi.

**Sklop 6:** Aktivnosti v sklopu 6 predstavljajo aktivno raziskovanje značilnosti in razvoja tujerodnih rastlin v našem okolju. Tujerodne rastline smo gojili v loncih in na poskusnih poljih. Skoraj 150 vrst tujerodnih rastlin smo gojili v loncih skozi več rastnih sezon in preučevali njihovo fenologijo (vzicananje, rast, cvetenje, dozorevanje semen, ...), prezimitev v razmerah vzhodne Slovenije. Preučevali smo prezimitev semen in tudi trajnih organov pri večletnicah. Nekatere vrste smo posejali na poskusnih poljih (v koruzo in pšenico) in opazovali razvoj v njih, fenologijo, tekmovalno sposobnost in odziv na herbicide. Tako smo pridobili podatke, ali posamezne vrste lahko obstanejo v naših posevkih gojenih rastlin in, ali jih lahko uspešno zatremo z zatiralnimi metodami, ki so običajne pri nas. Pri setvi na poskusna polja smo zagotovili največji možni nadzor, da bi preprečili širjenje izven polj.

### Osnovne podlage sistema ocenjevanja škodljivosti rastlin glede na vsoto točk

Sistem hitrega ocenjevanja po vsoti točk je razdeljen na dva podsklopa:

Podsklop A – splošne botanične, razvojne in tekmovalne značilnosti rastline

Podsklop B – splošni status škodljivosti rastline in možnosti obvladovanja njenega pojava

Najvišja možna teoretična ocena za posamezno rastlino je 1000 točk v vsakem podsklopu. Nepomembne rastline, ki ne predstavljajo neke nevarnosti so rastline kategorije I (1-200/1-200) in II (200-300/200-350). Srednje pomembne so tiste z oceno okrog 300-550/350-600 (razred III) in zelo pomembne so tiste z oceno več kot 550/600 (razred IV). Rastline, ki v vsakem od podsklopov presežejo vsoto 600 točk predstavljajo realno ekonomsko nevarnost za slovensko kmetijstvo in morda tudi za okolje. Pri nekaterih rastlinah uvrstitev v neko kategorijo ni povsem skladna z vsoto točk, ker nekaterih informacij o rastlini nismo uspeli pridobiti za območja, ki so dovolj blizu nam.

#### Delitev točk v sklopu A:

*A1-0-100 Obdobje vznikanja rastline (območje osrednje Slovenije, do 500 m nmv)*

0-30 točk: rastlina prične vznikati po 1. maju (minimalna temperatura tal 15-18 °C)

30-50 točk: rastlina prične vznikati po 1. aprilu (minimalna temperatura tal 12-14 °C)

50-70 točk: rastlina prične vznikati po 1. marcu (minimalna temperatura tal 7-10 °C)

70-100 točk: rastlina vznikajo skozi vse leto (minimalna temperatura tal 8-12 °C)

Hitreje v rastni dobi, ko se rastlina lahko prične razvijati, večje so njene možnosti, da bo uspela oblikovati seme pred nastopom neugodnih rastnih razmer jeseni. Navadno so rastline, ki se pričnejo razvijati bolj zgodaj bolj tekmovalne do gojenih rastlin, kot tiste, ki se pričnejo razvijati pozno. Njihova celoletna skupna masa suhe snovi (kg SS/m<sup>2</sup>), ki jo oblikujejo je pogosto večja od rastlin, ki se pričnejo razvijati pozneje. Obstajajo tudi izjeme. Pri trajnih zelih in travah upoštevamo, da gre za vznikanje poganjkov, ki se razvijajo iz vegetativnih organov in ne za rastlinice, ki se razvijajo iz semen. Pogosto je pri trajnih rastlinah vznik iz semen nekoliko poznejši, kot razvoj poganjkov iz

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

vegetativnih organov. Pri trajnih drevesnih in grmovnih rastlinah je potrebno sistem prilagoditi. Namesto obdobja vznikanja upoštevamo obdobje brstenja in začetka cvetenja in potem analiziramo obdobje od brstenja do oblikovanja semen.

*Preglednica 1: A2-0-100 Obdobje od vznika do začetka zorenja semen rastlin v dnevih*

Točke:	Povprečna dnevna temperatura:		
	nad pragom 10 °C	nad pragom 15 °C	nad pragom 18 °C
0-30	več kot 140 dni	več kot 120 dni	več kot 100 dni
30-50	120-140 dni	100-120 dni	80-100 dni
50-70	100-120 dni	80-100 dni	60-80 dni
70-90	70-90 dni	60-80 dni	50-60 dni
90-100	manj kot 70 dni	manj kot 60 dni	manj kot 50 dni

Čim krajše je obdobje od vznika rastline do takrat, ko pričnejo dozorevati semena, večja je možnost, da si bo rastlina zagotovila obstoj v novem okolju. Rastline, ki vzniknejo spomladi in oblikujejo seme v času krajšem od 100 dni, imajo zelo dobre možnosti, da obstanejo v našem okolju. Rastline, ki potrebujejo manj kot 100 dni, uspešno zaključijo razvoj tudi na neobdelanih strniščih in na ruderalnih rastiščih, ki niso pod vplivom človeških aktivnosti vsaj 6 mesecev. Uspe jim narediti seme tudi v primeru, ko vzniknejo konec pomladi in celo v začetku poletja.

Sistem točk je pri trajnih rastlinah potrebno nekoliko prilagoditi. Pri njih se šteje obdobje od cvetenja do dozorevanja semen, ki v absolutnem času navadno znaša 75 % časovnih obdobj, ki so navedena v preglednici za enoletne rastline. Tako na primer damo 50 točk za grmovno ali drevesno vrsto, ki oblikuje zrelo seme v času 150 dni in 100 točk za grmovno ali drevesno vrsto, kjer čas od cvetenja do dozorevanja semen znaša 100 dni. Seme lahko pri drevesnih in grmovnih vrstah dozoreva tudi po obdobju prvih jesenskih slan. Pri preučevanju semenitve tropskih in subtropskih plevelov smo ugotovili, da v mnogih letih dejansko ne uspejo oblikovati semen. Če je poletje povprečno toplo in slana nastopi v zadnjem tednu oktobra jim preprosto zmanjkata dva do trije tedni in seme ne dozori. Velikokrat se zgodi, da se pojavi kakšna zmerna slana (npr. 0 do -1 °C) že sredi oktobra, potem pa je še cel mesec lepo in dokaj toplo vreme. Ena sama slana je dovolj, da uniči subtropske plevela prav v času zorenja semen in ti potem ne uspejo zaključiti razvoja. Datum prve slane ima zelo velik vpliv na to, katere vrste lahko obstanejo pri nas in katere ne morejo.

### *A3-0-100 Možnost prezimitve rastlin glede na zimske razmere v osrednji Sloveniji*

0-30 točk: dokaj slaba prezimitev enoletnice v obliki zeli ali zrelih semen. Zelena rastlina čez zimo prenese do -1°C. (seme brez težav preživi 60 dni na površini tal pri temperaturi -20 °C);

30-50 točk: dobra prezimitev semen enoletnice. Zelena rastlina čez zimo prenese do -3 °C (seme brez težav preživi 100 dni na površini tal pri temperaturi -30 °C);

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

50-80 točk: dobra prezimitev semen (do -30 °C, več kot 100 dni) in delna prezimitev podzemnih vegetativnih organov (rizomi, gomolji, čebule, korenike, organi dreves in grmov, ...) ali prezimnih rozet in nadzemnih popkov;

80-100 točk: dobra prezimitev semen (do -30 °C, več kot 100 dni) in dobra popolna prezimitev nadzemnih organov in podzemnih vegetativnih organov (rizomi, gomolji, čebule, korenike, organi dreves in grmov, ...) ali prezimnih rozet in nadzemnih popkov.

Možnost prezimitve je zelo pomembna lastnost tako za enoletnice, kot za večletne rastline. Še posebej je pomembna za večletne rastline, ki ne uspejo narediti semen v prvi rastni dobi, ali pa njihovo ohranjanje ne temelji na oblikovanju semen, temveč na oblikovanju vegetativnih organov. Tako se na primer pri nas tropske rastline ne morejo ohraniti, ker pozimi zmrznejo, rastna doba pa je prekratka, da bi pred jesenjo oblikovale seme. Če nimajo semen, nimajo možnosti, da bi se ohranile. Tukaj moramo upoštevati že omenjeno izjemo za Primorsko, kjer lahko imamo zime brez negativnih temperatur (npr. več dni pod -1 °C). V takšnih razmerah lahko tam prezimijo tudi subtropske rastline, ki v notranjosti Slovenije nimajo nobenih možnosti, da bi preživele kot dvoletnice ali trajnice.

### *A4-0-100 Mobilnost semen po naravni poti ob sprostitvi z rastline*

0-20 točk: do 1 m (seme ni opremljeno za let in oprijemanje; npr. seme prosa in ščira);

20-40 točk: do 5 m (seme ni opremljeno za let, zmerno opremljeno za oprijemanje, plavanje ali se seme razleti ob puku ploda; npr. divji oves in nekatera semena srhkolistnic in križnic). Možen je manjši prenos s pticami in z vetrom, ki nosi cele dele rastlin;

40-60 točk: do 20 m (seme minimalno opremljeno za let (npr. kobulnice) in oprijemanje). Nekaj k razširjanju pripomorejo živali in veter, ki raznaša odtrgane dele rastlin;

60-80 točk: do 1000 m (seme srednje dobro opremljeno za let ali oprijemanje; npr. semena nekaterih kobulnic in trav);

80-100 točk: nad 1000 m (semen zelo dobro opremljeno za let; npr. regrat, suholetnice, mnoge trave, ...).

Naravna mobilnost semen, brez vpliva človeka, ima velik vpliv na časovno prostorsko dinamiko razširjanja invazivnih vrst. Če seme, potem ko dozori, pade ob rastlino in ni opremljeno za letenje, plavanje ali oprijem na živali se vrsta širi počasi, dobesedno meter po meter. To predstavlja oviro za njeno invazivnost. Če je seme neke vrste, na primer, dobro opremljeno za letenje, to zelo pogosto pomeni povečano invazivnost. Primer so pleveli iz družine nebinovk (npr. *Conyza* sp., *Aster* sp., *Sonchus* sp., *Lactuca* sp., ...). Nebinovke lahko skozi pokrajino prodirajo desetine kilometrov daleč že v eni sami rastni dobi. Pri tem točkovanju nismo posebej opredelili sposobnosti semen za plavanje in zanimivosti za ptice. Mnoge rastline se ob vodah zelo uspešno širijo, ker njihovo seme pada v vodo in jih voda raznaša na velike razdalje. To je pomembno pri ekosistemskih plevelih, manj pa pri značilnih kmetijskih. V veliki meri tudi nismo upoštevali razširjanja semen s pomočjo ptičev, ki seme pojedjo, vendar seme pri prehodu skozi prebavni trakt ne propade. Tudi ta oblika prenosa je zelo pomembna pri ekosistemskih plevelih.

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

### *A5-0-100 Število semen, ki jih lahko oblikuje posamezna rastlina v optimalnih pogojih v razmerah brez tekmovanja*

- 0-20 točk: do 1000 semen na rastlino;
- 20-40 točk: do 5000 semen na rastlino;
- 40-60 točk: do 20000 semen na rastlino;
- 60-80 točk: do 100000 semen na rastlino;
- 80-100 točk: nad 100000 semen na rastlino.

Več semen kot oblikuje rastlina večje so možnosti za uspešno tekmovanje z drugimi rastlinami in za razširjanju v prostoru. Možnosti za obstoj so sicer odvisne tudi od optimalnega razmerja med maso semen in številom, vendar je veliko oblikovanih semen navadno prednost v boju za obstanek, posebej, če seme nima dolge življenjske dobe. Podatki o številu semen, ki jih lahko oblikuje neka vrsta, so zelo variabilni, tako da je realne ocene težko podati.

### *A6-0-100 Podatki o alelopatskih učinkih in učinkih, ki povzročijo modifikacijo rastišča*

- 0-20 točk: brez izrazitih v literaturi opisanih negativnih alelopatskih in rastiščno modifikacijskih učinkov;
- 20-40 točk: manjši negativni alelopastki učinki brez učinkov modifikacije rastišč;
- 40-60 točk: manjši negativni alelopastki učinki in manjša sposobnost modifikacije rastišč;
- 60-80 točk: dokaj močno izraženi alelopastki učinki, brez večjih sposobnosti modifikacije rastišča (npr. *Centaurea* sp. in *Cirsium* sp.);
- 80-100 točk: močno izraženi alelopatski učinki in učinki kemične in mikrobiološke modifikacije rastišča (npr. *Reynoutria*, *Tamarix*, *Melaleuca*, *Amorpha*, ...).

Alelopatski učinki so pomembno sredstvo boja za prostor in za prevlado v združbah. Lahko rečemo, da ima alelopatske učinke prav vsaka rastlina. Pri nekaterih so preučeni, pri drugih ne. Pogosto je stopnjo alelopatskih učinkov moč povezovati z vrstnim in rodovnim sorodstvom med rastlinami. Mnogi pomembni pleveli imajo močno izražene alelopastke učinke. Pogosto omenjajo velik pomen alelopastkih učinkov plevelov na pašnikih in travnikih, kjer se zaradi njih zelo zmanjša produkcijska sposobnost travinja. Rastline v neposredni bližini invazivnih rastlin se slabo razvijajo in imajo izrazito manjšo zeleno gmoto.

Sposobnost pedološke, hidrološke, kemične ali mikrobiološke modifikacije rastišč ima zelo velik neposreden vpliv na tekmovalnost in invazivnost. Rastline, ki imajo te lastnosti so najbolj nevarne in najbolj agresivne invazivne rastline. Če so v literaturi dokumentirani primeri za te učinke se takšnim rastlinam dodeli veliko točk in se jih navadno okarakterizira ne samo kot kmetijske plevela, temveč tudi kot ekološke plevela (ecosystem modifiers).

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

### *A7-0-200 Relativna tekmovalna sposobnost vrste – tekmovalnost TIP A*

Relativna tekmovalna sposobnost pri našem pristopu je izražena kot potencial za povzročanje izgub pridelka enoletnih gojenih rastlin (glavnih poljščin). Gre za relativno oceno tekmovalne sposobnosti tujerodne rastline proti poljščinam gojenim v Sloveniji, izraženo v relativnem razmerju do neke pomembne, botanično, morfološko, fenološko ali habitatno sorodne domače vrste plevela. Relativno pomeni, kolikšna je relativna izguba pridelka, ki jo lahko povzroči neka tujerodna plevelna vrsta v našem okolju v primerjavi s škodo, ki jo lahko povzroči neka pomembna domača vrsta.

Primer: Opravimo primerjavo relativne tekmovalne sposobnosti dveh tujerodnih vrst ščirov *Amaranthus rudis* in *Amaranthus viridis*. Kot standardno (danes) domačo vrsto vzamemo vrsto *Amaranthus retroflexus* za katero obstajajo vsaj minimalni podatki o obsegu izgub pridelka poljščin, ki jih lahko povzroči pri dani velikosti populacije. S primerjalnimi opazovanji smo ugotovili, da vrsta *A. viridis* v naših razmerah v posevkih razvije majhne rastline (do 1 m), ki niso posebej tekmovalne. Zaradi tega vrsti *A. viridis* dodelimo le 30 % tekmovalne sposobnosti tipa A, ki jo ima vrsta *A. retroflexus*. Vrsta *A. rudis* je povsem drugačna. Ima zelo hiter razvoj. Rastline lahko dosežejo višino 3 metre in imajo LAI vrednost večjo od vrste *A. retroflexus*. Zato damo vrsti *A. rudis* v našem okolju oceno 100 % tekmovalne sposobnosti vrste *A. retroflexus*. Pri nekaterih plevelih smo relativno tekmovalno sposobnost dejansko opazovali v naravnih razmerah na poljih po setvi v naravne sestoje domačih plevelov. Za mnoge plevela smo relativno tekmovalno sposobnost opazovali v njihovem domačem okolju, ko so tekmovali s sorodnimi vrstami, ki so pogoste tudi pri nas.

Tako smo na primer v zgornjem primeru, razmerje med vrstama *A. retroflexus* in *A. rudis* opazovali v ZDA in razmerje med vrstama *A. viridis* in *A. retroflexus* v Turčiji. Sestavni del obrazložitve sistema je tudi spisek domačih standardnih vrst plevelov (SDV). SDV imajo svojo številko in ta oznaka je navedena v preglednicah za posamezne vrste. Številka SDV predstavlja domačo vrsto s katero primerjamo tujerodno vrsto.

Sistem točk za določitev relativne tekmovalne sposobnosti:

0-30 točk: do 5 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

30-60 točk: 5 – 15 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

60-90 točk: 15 - 30 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

90-120 točk: 30 – 50 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

120-150 točk: 50-70 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

150-180 točk: 70 - 100 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV;

180-200 točk: 100 – 150 % tekmovalne sposobnosti izbrane SDV.

Pregled standardnih domačih plevelnih vrst (SDV) za primerjavo – tekmovalnost TIP A:

Tako smo na primer za večletne trave, kjer prezimi nadzemni in podzemni del kot SDV uporabil vrsto *Elymus repens* L. (SDV 1). Za večletne trave, kjer prezimi predvsem podzemni del smo uporabili vrsto *Sorghum halepense* L. (SDV 2). Za enoletne trave skladno z rodovi vrste smo uporabili vrste: *Setaria*

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

*glauca* (SDV/3), *Digitaria sanguinalis* (SDV/4), *Echinochloa crus-galii* (SDV/80) in *Panicum miliaceum sub. ruderales* (SDV/6).

Za enoletnice smo skladno z rodovi uporabili vrste: *Chenopodium album* (SDV/5), *Amaranthus retroflexus* (SDV/5), *Polygonum persicaria* (SDV/5), *Solanum nigrum* (SDV/5), *Datura stramonium* (SDV/11) in tako naprej. Za večletne rastline, skladno z rodovi, smo uporabili značilne večletne plevelce: *Cirsium arvense* ((SDV/81), *Artemisia vulgaris* ((SDV/5), *Sonchus arvensis* (SDV/8) in tako naprej.

V spisku SDV vrst so navedene vrste, ki jih lahko štejemo kot najpomembnejše vrste plevelov v Sloveniji. So kot nek standard s katerim primerjamo škodljivost tujerodnih rastlin. Tako za primer tekmovalnost tujerodne vrte *Setaria faberi* primerjamo s tekmovalno sposobnostjo domače vrte *Setaria glauca*, ali sposobnost tujerodne vrste *Solanum carolinense* s tekmovalno sposobnostjo vrte *Solanum nigrum*. Vrsta *S. faberi* ima enako tekmovalno sposobnost do koruze kot domača vrsta *S. glauca*, zato ji dodelimo 100-120 točk. Vrsta *S. carolinense* ima bistveno boljšo tekmovalno sposobnost do koruze od vrste *S. nigrum*, zato ji posledično dodelimo 200 točk.

Pri nekaterih rastlinah smo imeli težave pri določitvi SDV vrst, ker v našem rastlinstvu nismo našli sorodnih, botanično ali morfološko primerljivih vrst. V takšnem primeru smo za SDV izbrali vrste, ki se pojavijo v podobnih habitatih in imajo podoben razvoj in način tekmovanja z gojenimi rastlinami. V nekaterih primerih smo kot posamezno SDV vzeli primerjalno povprečje za več vrst skupaj. V raziskavo smo vključili naslednje SDV: *Amaranthus retroflexus*, *Aristolochia clematitis*, *Artemisia vulgaris*, *Berberis vulgaris*, *Bidens tripartita*, *Bromus hordeaceus*, *Bryonia dioica*, *Calystegia sepium*, *Cardaria draba*, *Cardus acanthoides*, *Carex hirta*, *Centaurea jacea*, *Cerastium fontanum*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Clematis vitalba*, *Convolvulus arvensis*, *Corylus avellana* + *Carpinus betulus* + *Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Cuscuta campestris*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus glomeratus*, *Cyperus longus*, *Datura stramonium*, *Daucus carota* + *Angelica sylvestris*, *Descurainia sophia*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galii*, *Elymus repens*, *Epilobium hirsutum*, *Equisetum arvense*, *Eragrostis pilosa*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia platyphyllum*, *Eupatorium cannabinum*, *Fallopia convolvulus*, *Galinsoga parviflora*, *Galium aparine*, *Galium mollugo*, *Genista tinctoria*, *Glechoma hederacea*, *Gnaphalium uliginosum*, *Helianthus annuus*, *Heliotropium europaeum*, *Heracleum sphondylium*, *Hibiscus trionum*, *Holcus lanatus*, *Hordeum murinum*, *Impatiens parviflora*, *Inula hirta*, *Lactuca serriola*, *Lepidium ruderales*, *Leucanthemum ircutianum*, *Ludwigia palustris*, *Lupinus albus*, *Lycopsis arvensis*, *Malva neglecta*, *Melilotus albus*, *Mentha arvensis*, *Mercurialis annua*, *Panicum miliaceum sub. Ruderales*, *Oenothera biennis*, *Ononis spinosa*, *Oxalis corniculata*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Physalis alkekengi*, *Phytolacca americana*, *Picris hieracioides*, *Plantago maior*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria*, *Populus tremula*, *Portulaca oleracea*, *Potentilla reptans*, *Robinia pseudacacia* + *Corylus avellana*, *Prunus mahaleb*, *Ranunculus repens*, *Raphanus raphanistrum*, *Rorippa palustris*, *Rosa agrestis*, *Rubus caesius*, *Rudbeckia laciniata*, *Rumex obtusifolius*, *Sambucus nigra*, *Senecio jacobaea*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Solidago canadensis*, *Sonchus asper*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Sorghum halepense*, *Spartina maritima*, *Tamarix dalmatica*, *Tanacetum vulgare*, *Tripleurospermum inodorum*, *Tropaeolum majus*, *Vinca minor*.

A8-0-200 Splošna škodljivost vrste in povzročanje izgub pridelkov pri kmetijskih rastlinah – tekmovalnost TIP B



## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

V okviru splošne škodljivosti skušamo predstaviti potencial neke tujerodne vrste, da povzroči izgube pridelka pri gojenih rastlinah. Sistem je usmerjen predvsem v oceno škodljivosti za poljščine in vrtnine in manj za trajne nasade. V trajnih nasadih ocenjujemo škodljivost pri trajnih gojenih rastlinah po sistemu GC (C razred tekmovalnosti) do starosti trajne rastline 3 leta, GC/2 pri starosti 3 do 5 let in GC/4 pri starosti trajne rastline več kot 5 let. To pomeni, da ocenjujemo na primer, da lahko nek plevel v enoletnem nasadu jablan povzroči enak obseg izgub, kot na njivi koruze. V nasadu jablan starem več kot 5 let pa le eno četrtno izgube, ki jo lahko teoretično nek plevel naredi v posevku koruze (izraženo v %).

Pri splošni tekmovalni sposobnosti delimo gojene rastline v naslednje kategorije:

- gojene rastline z nizko tekmovalno sposobnostjo GA (npr. vrtnine, sladkorna pesa, zelišča, ...);
- gojene rastline s srednjo tekmovalno sposobnostjo GB (npr. žita, krompir, ogrščica, grah, buče, lubenice, zelje, ...);
- gojene rastline z visoko tekmovalno sposobnostjo GC (npr. koruza, sončnica, tobak, sirek, bombaž, travinje, lucerna, ...).

Delitev v več skupin nam pove, da ista vrsta plevela (tujerodne rastline) pri različnih gojenih rastlinah, z različno tekmovalno sposobnostjo, pri enaki gostoti populacije lahko povzroči različen obseg izgub pridelkov. Tekmovalnost TIP B nam da drugačno informacijo, kot podatek o tekmovalnosti TIP A. Oba podatka skupaj pa dobro opredelita nevarnost za povzročanje izgub pridelka.

Preglednica 2: število točk za oceno A8 glede na obseg izgube pridelka, ki jo povzroči populacija 30 rastlin na m<sup>2</sup> pri celoletnem tekmovanju z gojeno rastlino standardne gostote setve iz posamezne skupine gojenih rastlin.

	Velikost izgube pridelka v posamezni skupini:		
Točke:	Skupina GA	Skupina GB	Skupina GC
0-30	5-10 %	3-5 %	0-1 %
30-60	10-15 %	5-10 %	1-3 %
60-90	15-25 %	10-15 %	3-5 %
90-120	25-40 %	15-25 %	5-10 %
120-150	40 – 70 %	25 – 40 %	10 – 20 %
150-180	70 – 90 %	40 – 50 %	20 – 30 %
180-200	90-98 %	nad 50 %	nad 40 %

Če na primer neki tujerodni vrsti damo 80 točk to pomeni, da ocenjujemo, da bo ta rastlina pri populaciji 30 rastlin na m<sup>2</sup> pri tekmovanju s poljščino iz skupine GA povzročila vsaj 30% izgubo pridelka, pri tekmovanju s poljščino GB okrog 15 % izgubo pridelka in pri celoletnem tekmovanju s

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

poljščino GC okrog 5 – 10 % izgubo pridelka. Omenjeni podatki bi na primer veljali za tujerodno vrsto *Physalis angulata* pri tekmovanju s solato (30 %), krompirjem (15 %) in koruzo (5 % izguba).

Sistem ni povsem uporaben za trajne grmovne in drevesne vrste, ker se te navadno ne pojavljajo na njivah. Primer je *Ailanthus altissima*, ki v agrarnem okolju ogroža predvsem pašnike in delno trajne nasade na primorskem. V takšnem primeru se kot skupina rastlin GC ne štejejo poljščine temveč vegetacija gozdnega roba, vegetacija grmišč, vegetacija sredozemske makije, pol-naravno travinje, trajni nasadi in podobni habitati, kjer se skuša naseliti invazivna trajna rastlina. Veliko število točk pomeni, da si invazivna trajna rastlina v takšnih habitatih z lahkoto izbori življenjski prostor. Tako omenjeni pajesen lahko prične razvijati obsežne populacije tudi v manj temeljito vzdrževanih vinogradih in z škarp in meje prehajati neposredno v nasade. Na travinju prične prehajati od roba v notranjost travnikov in pašnih parcel. Ekosistemske škode v habitatih gozda, grmišč in naravnih travišč mi v našem sistemu pri trajnih invazivnih rastlinah ne ocenjujemo. Pri takšnih vrstah potem kot primerjalno vrsto jemljemo domače vrste, ki povzročajo enake težave (npr. bezeg, leska, gaber, ...).

### Delitev točk v sklopu B:

#### *B1-0-100 Obstoje populacij v bližini ozemlja RS*

do 30 točk: pojav na območju oddajnem več kot 1000 km od meja Slovenije (ena ali več držav)

30-60 točk: pojav na območju oddajnem več kot 500 km od meja Slovenije (spodnja meja pri podatku o pojavu na nekmetijskih površinah, zgornja pri podatkih o pojavu na kmetijskih površinah; ena ali več držav)

60-100 točk: pojav v sosednji državi (spodnja meja pri podatku o pojavu na nekmetijskih površinah, zgornja pri podatkih o pojavu na kmetijskih površinah).

Znotraj intervala se dajejo točke glede na pogostost pojava v oddaljenih okoljih, glede na približevanje skozi čas in glede na to, ali so pojav opisali na kmetijskih, oziroma nekmetijskih površinah. Če neka vrsta hitro napreduje in se približuje ozemlju RS ji dodelimo več točk, kot če tega približevanja skozi čas ni zaznati. Če se je pojavila v eni od okoliških držav se dodeli manj točk, kot če se je že pojavila v več okoliških državah. Če se pojavlja samo na nekmetijskih zemljiščih se dodeli manj točk, kot če se pojavlja tudi na kmetijskih zemljiščih.

#### *B2-0-150 Obstoje podatkov v literaturi o invazivnosti vrste*

0 točk: v literaturi ni navedb o invazivnosti vrste

1-30 točk: v literaturi najdemo le posamične objave z nejasno opredeljeno invazivnostjo

30-100 točk: v literaturi najdemo dokaj pogoste objave o jasno opredeljeni invazivnosti

100-150 točk: veliko objav o invazivnosti tudi v dokumentih raznih organizacij (vladnih, EU, EPPO, NAPPO, NOBANIS, DAISI, nevladnih, ...).

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

Bolj pogosto, kot v literaturi omenjajo vrsto, bolj je invazivna in večja je verjetnost, da se bo pojavila tudi pri nas. Na večjem številu spiskov invazivnih rastlin je vrsta navedena, večja je verjetnost, da bo škodljiva tudi v našem okolju. Če je vrsta navedena v bazah, ki so vsebinsko vezane na geografsko območje Evrope, se vrsti dodeli več kot 100 točk. Največje število točk se dodeli vrstam, ki so jih kot invazivne označili v naših sosednih državah in v virih lahko najdemo jasne navedbe, da se razvijajo tudi na kmetijskih zemljiščih.

### *B3-0-100 Obstoj podatkov o težavah pri zatiranju in o odpornosti na herbicide*

0 točk: v literaturi ni podatkov o odpornosti na herbicide. Obstaja velik izbor herbicidov, ki dobro delujejo in omogočajo kakovostno zatiranje te rastline;

1-20 točk: v literaturi je moč najti podatke o posameznih primerih odpornosti na herbicide pri sorodnih vrstah rastlin;

20-40 točk: redki primeri objav o odpornosti, veliko dostopnih alternativnih herbicidov;

40-60 točk: redki primeri objav o odpornosti, malo alternativnih herbicidov za posamezne specifične kulture, kjer se invazivna vrsta najbolj pogosto pojavlja, srednja odpornost na mehanično zatiranje;

60-80 točk: pogosti primeri odpornosti vendar na malo število herbicidov, dobra obnovitvena sposobnost rastline po mehaničnem zatiranju;

80-100 točk: zelo pogosti primeri odpornosti na veliko število herbicidov, dobra sposobnost obnovitve po mehaničnem zatiranju.

Stopnja odpornosti na herbicide in težave pri zatiranju sta pomembna podatka, ki nakazujeta možnosti uspešnega zatiranja pri nas. Če se pojavi nova invazivna vrsta v kolobarnem sistemu, kjer ni dobrih možnosti za kemično zatiranje to pomeni večjo težavo, kot pojav v kolobarnem sistemu, kjer imamo velik izbor učinkovitih herbicidov. Pričakovane izgube od neke tujerodne rastline so večje, če ni dobrih možnosti kemičnega zatiranja in temu primerno se prilagodi ocena potencialne škodljivosti neke tujerodne rastline. Enako velja za možnosti mehanskega zatiranja. Primer: vrsta *Solanum eleagnifolium* je v nam najbližjem območju (sredozemske države) opisana, kot vrsta, kjer imamo na voljo majhno število učinkovitih herbicidov in kjer, mehanično zatiranje daje omejene rezultate, ker rastline naredijo zelo globok rizomski sistem. Takšni vrsti dodelimo veliko točk v segmentu *B3-0-100*, ker ni dobrih možnosti za zatiranje.

### *B4-0-100 Obstoj podatkov o tem, da je rastlina pomemben vmesni gostitelj za gojene rastline nevarnih – škodljivih organizmov*

0: v literaturi ni podatkov, da bi rastlina bila vmesni gostitelj gospodarsko pomembnih, za gojene rastline škodljivih organizmov;

1-30 točk: po literaturnih virih je rastlina manj pomemben vmesni gostitelj pri gojenih rastlinah, ki jih mi ne gojimo;

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

30-70 točk: rastlina je manj pomemben vmesni gostitelj pri gojenih rastlinah, ki jih mi gojimo; dokler ne oblikuje zelo velikih populacij nima večjega vpliva na epidemiologijo bolezni gojenih rastlin, ki jih gojimo pri nas;

70-100 točk: rastlina je pomemben vmesni gostitelj škodljivih organizmov gospodarsko pomembnih gojenih rastlin Slovenije in lahko ima vpliv na epidemiologijo bolezni in razvoj škodljivcev že pri srednje velikih populacijah.

Če je tujerodna rastlina gostitelj za gojene rastline pomembnih škodljivih organizmov (virusi, bakterije, žuželke, ogorčice, ...) lahko povzroči nastanek še posebej velikih škod. Omogoči lahko povečanje obsega splošno razširjenih bolezni ali celo omogoči pojav povsem novih bolezni, ki v nekem okolju nebi mogle obstajati, ker tam ni vseh vmesnih členov, potrebnih za njihov razvoj. Tako v zadnjem času epidemiologi rastlinskih bolezni opozarjajo na možnost pojava nekaterih novih fitoplazmatskih bolezni. Za fitoplazmatske bolezni je značilen kompleksen razvojni krog, kjer fitoplazme prehajajo med vektorji (žuželke), gojenimi rastlinami in pleveli. Če se v nekem okolju pojavijo novi pleveli in tem sledi še pojav novih žuželk (npr. škržatov) se lahko pojavijo povsem nove bolezni. Velika gospodarska škoda bi na primer bila, če bi se pri nas pojavile fitoplazme na koruzi (npr. bolezen rdečenje koruze). Kako težko se borimo proti fitoplazmatskim boleznim nam ilustrirajo razmere pri zatiranju fitoplazmatskih rumenic vinske trte. Tako na primer, veliko točk na tem segmentu dodelimo rastlinam iz rodu *Solanum*, *Datura* in *Physalis*, ki so lahko gostitelji mnogih karantenskih virusnih in bakterijskih bolezni gojenih razhudnikov (npr. paradižnik in krompir).

### *B5-0-100 Ocena verjetnosti prenosa rastlin s splošnim transportom*

1-30 točk: malo verjetno, da bi rastlino hitro razširjali s procesi splošnega transporta;

30-70 točk: rastlina se lahko širi tudi s procesi splošnega transporta, vendar transport ni najpomembnejši dejavnik pri njenem razširjanju;

70-100 točk: splošen transport ima pomembno vlogo pri razširjanju rastline.

Pri rastlinah, kjer je znano, da je njihovo širjenje tesno povezano z razvojem populacij ob transportnih poteh ali pa neposredno s transportnimi sredstvi je pri ocenjevanju dinamike njihovega pojavljanja to potrebno upoštevati. Če je ta pot prenosa možna in relativno pomembna proti drugim oblikam prenosa, potem obstaja možnost za hitro razširjanje in za pospešeno prodiranje na kmetijske površine.

### *B6-0-150 Obstoj podatkov o neposrednih škodljivih učinkih na ljudi*

0 točk: v literaturi ni podatkov o neposredni škodljivosti za ljudi (alergije, dermatitis, zastrupitve, ...);

0-30 točk: v literaturi obstajajo podatki o zmerni dermalni toksičnosti;

30-80 točk: v literaturi lahko najdemo podatke o dermalni toksičnosti in manj izrazitih alergeničnih učinkih. Ni podatkov o strupenosti pri zaužitju. Ni možnosti, da bi ljudje rastlino uživali (vede ali nevede);

80-100 točk: v literaturi rastlina pogosto označena kot pomemben povzročitelj različnih alergij, vendar ni strupena pri zaužitju;

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

100-150 točk: v literaturi rastlina pogosto označeno kot strupena rastlina ali rastlina z zelo velikim potencialom za povzročanje različnih vrst alergij in kožnih sprememb.

V literaturi je veliko podatkov o škodljivih učinkih rastlin na ljudi. Poleg neposredne škodljivosti (alergije, dermatitis, ...) je potrebno upoštevati tudi, kakšne so možnosti, da bodo ljudje pri nas prišli v stik z rastlinami in kakšne so možnosti za ogrožanje zdravja preko uživanja semen in drugih organov rastlin. Pri rastlinah, ki se razvijajo na mestih, kjer je velika možnost, da bodo ljudje prišli z njimi v stik, smo upoštevali večjo nevarnost, kot pri rastlinah, ki se razvijajo na mestih, kjer je možnost za stik manj.

### *B7-0-150 Obstoje podatkov o neposrednih škodljivih učinkih na domače in tuje živali*

0 točk: po podatkih iz literature rastlina ni strupena za domače in divje živali;

0-50 točk: rastlina lahko povzroča blažje zdravstvene motnje pri domačih in divjih živalih (manjše motnje prebave, draženje sluznic ustnega aparata, blažje oblike dermatitisa, neješčnost, nemirnost in razdraženost, ...);

50-100 točk: rastlina lahko povzroči resne zdravstvene motnje živali že po zaužitju manjših količin v svežem stanju ali zaužitju semen (zmanjšana produktivnost brez povzročanja pogina živali, hujše oblike dermatitisa, ...);

100-150 točk: rastlina lahko povzroči resne zdravstvene motnje živali ali celo njihovo smrt po zaužitju manjših količin v svežem ali suhem stanju in po zaužitju semen.

Največ točk smo dodelili rastlinam, ki so akutno visoko strupene za domače živali in ki povzročajo izrazito zmanjšano proizvodnjo. Posebej nevarne so rastline, ki so škodljive tudi v suhem stanju in rastline, kjer strupene snovi preidejo v meso in mleko, ter se tako toksični učinek z uživanjem živalskih produktov prenese posredno tudi na človeka.

### *B8-0-150 Obstoje podatkov o neposredni škodljivosti v naravnih habitatih*

0 točk: v literaturi ni podatkov o negativnih učinkih na naravne habitate;

0-50 točk: v literaturi le redko omenijo, da rastlina ima sposobnost večje modifikacije združb. Ni podatkov o oblikovanju večjih sestojev. Pojavlja se v majhnih razpršenih populacijah;

50-100 točk: rastlina v specifičnih pogojih lahko prevlada v ranljivih habitatih vendar se to zgodi po dolgotrajnem procesu in hkrati obsežni destabilizaciji habitatov s strani človeka;

100-150 točk: rastlina ima veliko sposobnost modifikacije rastišč in združb (spremembe pH tal, spremembe vodnega režima, spremembe mikrobiološke aktivnosti, ohlajanje tal, spremembe statusa dušika, ...) v povsem naravnem okolju in v okolju pod velikim vplivom človeka.

Največje število točk smo podelili vrstam, ki so v mnogih bazah o invazivnih rastlinah drugih držav opredeljene kot ekosistemske invazivke z dokazanim učinkom modifikacije rastišč. Pri večini smo ocenili, da je obseg negativnih ekosistemskih učinkov pri nas podoben kot v državah s podobnimi klimatskimi in pedološkimi razmerami. To ne pomeni avtomatično, da takšne rastline povzročajo

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

velike izgube pridelkov gojenih rastlin. Ekosistemska škoda in škoda v kmetijski pridelavi ni identična.

### 3.2 Poljski in lončni ekološki poskusi z nekaterimi izbranimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami;

#### 3.2.1 Poljski ekološki poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami

V letih 2009 in 2010 smo na poskusnem polju KIS v Jabljah pri Mengšu ter na posestvu Univerzitetnega kmetijskega centra Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede – Pohorski dvor postavili štiri poljske poskuse v koruzi z vsejavanjem tujerodnih plevelnih vrst., v katerih smo opazovali razvoj populacij, preživetje, tekmovalno sposobnost, tvorbo semena ter nekatere druge lastnosti. V raziskavo smo vključili: zeleni ščir (*Amaranthus viridis*), palmerjev ščir (*Amaranthus palmerii*), močvirni ščir (*Amaranthus rudis*), akalifa (*Acalypha virginica*), faberjev muhvič (*Setaria faberii*), metlasta kostreba (*Echinochloa crus-gavonis*), nenavadni mrkač (*Bidens subalternans*), kosmati mrkač (*Bidens pilosa*), dvojnoperhati mrkač (*Bidens bipinnata*), črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*), pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), trikrpata ambrozija (*Ambrosia trifida*), divje proso (*Panicum miliaceum subsp. ruderale*), golo proso (*Panicum dichotomiflorum*), lasasto proso (*Panicum capillare var. campestre*), kosmato pasje zelišče (*Solanum sarrachoides*), oblorožka (*Iva xanthifolia*), vrtna barvilnica (*Phytolacca acinosa*), orientalska dresen (*Polygonum orientale*) in nikandra (*Nicandra physaloides*);

V poskusih smo spremljali rast in razvoj tujerodnih invazivnih vrst. Predvsem nas je zanimala kalitev, vznik, čas cvetenja in dozorevanje semena, s čimer smo želeli ugotoviti možnost preživetja in širjenja teh plevelnih vrst pri nas.

V medvrstne prostore med vrstami koruze smo na dan setve koruze ročno posejali preučevane tujerodne vrste plevelov. Seme je bilo nabrano na rastlinah najdenih v naravi na območju Slovenije in je bilo večinoma iz sezone 2008. Posejali smo približno 200 semen na m<sup>2</sup>.

Poskusi so bili zasnovani v naključnih blokih z 4 ponovitvah. Velikost posamezne parcelice oziroma vzorčne enote je bila 25 m<sup>2</sup>.

Preučevali smo razvoj tujerodnih plevelov, ki smo jih posejali, skupaj z avtohtonimi vrstami. Setev plevelov smo izvedli v istem dnevu, kot setev koruze. Namočeno seme plevelov smo posejali ročno in ga nato z grabljami vnesli v tla na globino od 2 do 4 cm. Posamezno vrsto plevela smo posejali na natančno določena mesta med vrstami koruze, tako, da smo lahko med rastno dobo natančno določili mesta, kje bi se naj pojavili posejani pleveli. V nadaljevanju smo nato beležili datum vznika, začetka cvetenja in datum začetka zorenja.

#### 3.2.2 Lončni poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami

Kot najbolj reprezentativno smo izbrali rastlino pelinolistno ambrozijo (*Ambrosia artemisiifolia*), pri kateri smo poskušali ugotoviti, kateri so tisti funkcionalni znaki, ki ob podnebnih razmerah prednostno vplivajo na njihovo širjenje na novih območjih. V poskusih smo poskušali s preučevanjem ekoloških parametrov kot so svetloba, hranila in vlaga ugotoviti razmere, ki tem vrstam najbolj odgovarjajo. Metode, ki jih smo jih pri tem uporabljali, so bile merjenje fotosintetske aktivne radiacije, višine poganjkov, mase nadzemnega in podzemnega dela, meritve listnega indeksa pri različnih pogojih ter količina in kakovost semena.

Zasnova poskusa je bila split-plot z glavnim faktorjem vodno kapaciteto (80 % vodna kapaciteta in 40 % vodna kapaciteta) in podfaktorji, ki so jih predstavljali trije nivoji dušika in štiri gostote v štirih ponovitvah. Količine dodanega dušika so bile 1, 5 in 10 g na lonec, ki smo ga dodali v 4 obrokih enakomerno razporejenih na 14 dnevne presledke v času rastne sezone. V lonce smo sejali seme pelinolistne ambrozije in mnogocvetne ljuljke v različnih kombinacijah in gostotah. Po vzniku smo rastlinice opleli na prej določene končne gostote: ambrozija posamezno, trava posamezno in kompeticijske kombinacije ambrozija-trava 1:1 in 1:5. Za gnojenje smo uporabili modificirano Hoaglandovo raztopino brez dušika, ki smo ga dodajali posebej v obliki amonijevega nitrata  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

Za poskus smo uporabili lonce premera 19 cm (2,8 L) in substrat, ki ga je sestavljala mešanica šote (70 %), vermikulita (10 %), perlita (10 %) in mivke (10 %). Po vzniku smo rastlinice opleli na končno gostoto. Po začetnem ukoreninjenju smo pričeli z dodajanjem različnih količin vode za simulacijo vodnega stresa. Uporabili smo namakalni sistem z Data loggerjem in 4 senzorji (Delta T) za merjenje vodne kapacitete v loncu. Višji odmerek dodane vode smo dosegli z dvojnimi namakalnimi šobami.

V rastni sezoni smo opravili 4 destruktivne žetve rastlin v fazah V6, V10, V14 in polno cvetenje. Rastlinam smo določili višino in jih ločili v stebela in liste, ter izmerili listno površino, svežo maso listov in stebel. Rastlinske komponente smo posušili pri 50 °C in jih stehali. V polnem cvetenju smo rastlinam določili še število socvetij, ter svežo in suho maso le-teh.

Fotosintezo smo merili v času polne rastli (V18) na mladih polno razvitih listih. Listno površini, na kateri smo merili, smo ocenili na podlagi vzorca listov, ki smo jih vzeli prejšnji dan.

Vsebnost vode in relativno vsebnost (RWC) smo določali v fazi polne rasti (V18). V predhodno stehane vialo smo narezali tkiva mladih polno razvitih listov, brez glavne listne žile in jih shranili na hladno. Svežo maso smo takoj po prihodu v laboratorij stehali in dodali destilirano vodo, ter shranili v temen hladen prostor na 4 °C. Po 6 urah dehidracije smo odvečno vodo v listih odstranili s filter papirjem in stehali hidratizirane liste. Liste smo nato sušili 8 ur na 55 °C in stehali še posušene. Vsebnost vode smo določili po formuli  $\text{DW-FW}/\text{FW}$ . Relativno vsebnost pa po formuli  $\text{FW-DW}/\text{TW-DW}$ .

### 3.3 Poljski poskusi o preučevanju možnosti kemičnega zatiranja tujerodnih invazivnih vrst

V letih med 2008 in 2010 smo izvedli 6 mikro poskusov v koruzi na štirih različnih lokacijah v Sloveniji, poskusnem polju KIS v Jabljah pri Mengšu, na posestvu Univerzitetnega kmetijskega centra Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede – Pohorski dvor, na poskusnem polju Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije v Žalcu in v Dravogradu. Tako kot pri preučevanju biologije tujerodnih vrst, smo tudi pri preučevanju učinkovitosti herbicidov poljske poskuse v koruzi izvedli z vsejavanjem tujerodnih plevelnih vrst, pri katerih smo v času razvoja koruze in plevela opazovali razvoj populacij, preživetje, tekmovalno sposobnost, tvorbo semena ter nekatere druge lastnosti. V raziskavo smo vključili: zeleni ščir (*Amaranthus viridis*), palmerjev ščir (*Amaranthus palmerii*), močvirni ščir (*Amaranthus rudis*), akalifa (*Acalypha virginica*), faberjev muhvič (*Setaria faberii*), metlasta kostreba (*Echinochloa crus-galli*), nenavadni mrkač (*Bidens subalternans*), kosmati mrkač (*Bidens pilosa*), dvojnopermati mrkač (*Bidens bipinnata*), črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*), pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), trikrpata ambrozija (*Ambrosia trifida*), divje proso (*Panicum miliaceum subsp. ruderale*), golo proso (*Panicum dichotomiflorum*), lasasto proso (*Panicum*

## PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

*capillare var. campestre*), kosmato pasje zelišče (*Solanum sarrachoides*), oblorožka (*Iva xanthifolia*), vrtna barvilnica (*Phytolacca acinosa*) in orientalska dresen (*Polygonum orientale*;

V raziskavo smo na različnih lokacijah vključili med 8 in 20 herbicidi oziroma kombinacije le-teh. Uporabili smo vse najpomembnejše aktivne snovi, ki so registrirane v Sloveniji za zatiranje plevelov v koruzi v času pred in po vzniku koruze in plevela.

V letu 2008 smo izvedli tudi poskus na nekmetijski površini (ob železnici), pri katerem smo uporabili 13 herbicidov. Namen poskusa je bil preveriti možnosti zatiranja pelinolistne ambrozije ter nekaterih drugih invazivnih vrst na nekmetijskih površinah.

V letu 2008 smo izvedli tudi poskus na žitnem strnišču, kjer smo uporabili 15 herbicidnih kombinacij, s katerimi smo želeli preveriti možnosti za zatiranje pelinolistne ambrozije skupaj z ostalimi zastopanimi plevelnimi vrstami.

Poskusi v koruzi in na strnišču so bili zasnovani v naključnih blokih s 4 ponovitvami, medtem ko so bila obravnavanja na nekmetijski površini (ob železnici), zaradi same širine brežine, vse 4 ponovitve postavljene naključno v eni vrsti. Preučevali smo učinkovitost delovanja herbicidov na avtohtone plevela in na tujerodne plevela, ki smo jih posejali. Setev plevelov smo izvedli ročno praviloma v istem dnevu kot setev koruze. Namočeno seme plevelov smo posejali ročno in ga nato z grabljami vnesli v tla na globino od 2 do 4 cm. Posamezno vrsto plevela smo posejali na natančno določeno točko med vrstami koruze, tako, da smo lahko med rastno dobo potem vedno natančno določili točke, kje bi se naj pojavili posejani pleveli. Tako smo tudi pri oceni učinkovitosti herbicidov natančno vedeli, da se na nekem mestu mora pojaviti nek plevel. Če se v nadaljevanju izvajanja poskusa posamezna vrsta ni pojavila, je to bil znak, da je nek preučevan talni herbicid dobro deloval.

Herbicide smo aplicirali z nahrbtno škropilnico na stisnjen zrak BASF Gloria, s 6 šobami XR Teejet VS in 3 bari pritiska. Poraba vode je odvisno od poskusa znašala od 200-400 L/ha. Ocenjevanja smo redno izvajali po vizualno-procentualni EWRS metodi 7-10 dni po aplikaciji pripravkov. Končno oceno delovanja pripravkov pa smo podali 35-40 dni po aplikaciji.

Učinkovitost delovanja herbicidov smo ocenili vizualno po standardni metodi EWRS, EPPO (vizualno ocenjevanje učinkovitosti s podajanjem učinkovitosti v %). Pri ocenjevanju smo upoštevali število preživelih plevelov, velikost plevelov, razvojni stadij, spremembo barve in morfološke strukture organov in druge parametre, ki opisujejo fiziološko stanje plevelne rastline in njeno sposobnost preživetja. Posamezni opazovani parametri imajo uravnoteženo vrednost v skupni oceni učinkovitosti delovanja (Syngenta 2004).

Plevelno populacijo smo analizirali po standardizirani metodi naključnega štetja plevelov po posameznih parcelicah. Štetje smo izvajali s pomočjo metanja kovinskega okvirja velikosti 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>). Podatke štetja števila plevelov znotraj okvirja smo pomnožili s 4, da smo dobili podatke o številu plevelov na 1 m<sup>2</sup>. Okvir smo naključno vrgli v medvrstni prostor koruze in nato prešteli plevela znotraj okvirja. Glede na število posameznih plevelov v okvirju smo opravili statistično analizo. Analizirali smo razmerje med avtohtonimi plevelnimi vrstami in tujerodnimi plevelnimi vrstami. Podatke iz poskusov v koruzi, izvedenih v naključnih blokih, o učinkovitosti herbicidov, številu plevelov in o pridelku koruznih storžev (na poskusu na Pohorskem dvoru) smo obdelali s postopkom analize variance z uporabo statističnega programa StatSoft for Windows 4.0. Značilnost razlik med povprečji posameznih variant smo testirali z uporabo Tukey HSD testa pri stopnji tveganja ( $\alpha=0,05$ ). Za primerjave posameznih povprečij smo uporabili tudi t-test ( $\alpha=0,05$ ).

### 3.4 Poljski poskusi o možnostih nekemičnega zatiranja tujerodnih plevelnih vrst

Ena izmed možnosti pri zatiranju plevelov je tudi uporaba nekemičnih metod. Med temi predstavlja v zadnjih letih ob mehanskem zatiranju plevelov zatiranje plevelov z ožiganjem s propanom eno izmed najpomembnejših alternativnih tehnologij za kontrolo plevelov tako v kmetijski proizvodnji kot na



urbanih območjih. Čeprav pri tem ne gre za povsem novo tehnologijo, je še vedno zelo malo znanega o odzivu posameznih plevelnih vrst na ožiganje, kot tudi na samo tehniko aplikacije.

Z namenom preučevanja možnosti uporabe propana za zatiranje ambrozije v različnih posevkih in na neketijskih zemljiščih smo v letu 2009 na poskusnem polju Univerze v Nebraski v ZDA postavili preliminarni poskus zatiranja pelinolistne ambrozije s propanom. Cilji raziskave je bil določiti odziv pelinolistne ambrozije v različnih razvojnih fazah in optimizacija odmerkov propana za njeno uspešno zatiranje.

Poskus je bil zasnovan kot split-plot poskus s 15 obravnavanji in tremi ponovitvami (3 razvojne faze X 5 odmerkov propana). Glavne parcele so predstavljale razvojne faze, odmerki propana pa so bili vključeni kot podparcele. Odmerki propana so vključevali 0 (kontrola), 13, 22, 42, 81 kg propana/ha, ki smo jih dosegali z različnimi hitrostmi ožiganja. Pelinolistno ambrozijo smo ožigali s prirejenim ožigalnikom, vgrajenim na štirikolesnik, kjer smo ožigali celotno površino. Vseboval je štiri zgorovalne šobe, nameščene pod kotom 30 stopinj. Odziv smo vizualno ocenjevali 1, 7 in 14 dni po aplikaciji, suho maso plevela pa smo določili po 14 dneh.

3.5 Objava rezultatov ter vzpostavitev celovitega sistema obveščanja in izobraževanja (priprava predavanj, delavnic, okroglih miz,..) o neugodnih vplivih tujerodnih vrst ter priprava navodil za ukrepanje za preprečevanje njihovih negativnih vplivov ter priprava člankov in prispevkov za različne ciljne skupine (poljudni, strokovni, znanstveni);

V okviru projekta smo že pripravili ali sodelovali pri pripravi različnih pisnih gradiva, od člankov, letakov, obvestil do zgibanke z namenom obveščanja različnih ciljnih skupin. Članki ter drugo gradivo vključujejo tako poljudno, strokovno kot tudi znanstveno vsebino. Še poseben poudarek je in bo dan tudi v prihodnje predstavitvi rezultatov na strokovnih in znanstvenih srečanjih ter objavi v znanstvenih revijah. Zaradi pomembnosti področja raziskave smo že med trajanjem projekta vzpostavili sodelovanje z drugimi evropskimi državami v okviru bilateralnih in multilateralnih projektov kot so sodelovanje z Dansko, Avstrijo, Nemčijo, Švico v okviru EU projekta FP 6 – Euphresco, sodelovanje v mednarodnem projektu HALT Ambrozija v okviru EU projekta DG Environment, katerega koordinator je Nemčija, sodelujejo pa v njem še Avstrija, Danska in Madžarska.

3.6 Vzpostavitev spletne strani z bazo tujerodnih rastlinskih vrst ter njihovimi podatki;

Z namenom obveščanja ter izobraževanja smo oblikovali spletno stran, kjer bodo različni podatki o invazivnih plevelnih vrstah v Sloveniji kot tudi v tujini. Spletna stran je sicer še vedno v pripravi, saj smo na inštitutu v tem času pričeli z posodabljanjem oblike in vsebin spletne predstavitve

3.7. Pomoč uradnim organom pri pripravi zakonodaje in strategij zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji

V okviru dejavnosti projekta smo do sedaj pridobljene izkušnje in znanje uporabili tudi pri sodelovanju z uradnimi organom pri pripravi zakonodaje in strategij zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji, pri čemer je bil zaenkrat glavni poudarek na pelinolistni ambroziji.

## 4 Rezultati

4.1 Izdelava poenostavljene ocene škodljivosti in tveganja za širjenje posameznih plevelnih vrst, ki jih lahko pričakujemo v prihodnjih letih tudi v Sloveniji na kmetijskih in nekmetijskih površinah ali pa so že v Sloveniji na posameznih rastiščih, predvsem nekmetijskih (ruderalnih);

Na seznam vrst pri katerih smo opravili poenostavljeno oceno tveganja za povzročanje škode v slovenski kmetijski pridelavi smo uvrstili 532 vrst za katere obstajajo podatki, da so globalni planetarni migranti. Na medkontinentalnem nivoju se širijo po različnih poteh in obstaja velika verjetnost, da bo njihovo seme v okviru običajnih gospodarskih in drugih aktivnosti, ter delno po naravni poti, zaneseno na ozemlje RS. Izbor vrst smo opravili tudi na osnovi pregleda več kot 80 baz podatkov o invazivnih rastlinah iz več kot 50 držav sveta. Glede na izkušnje iz preteklosti ocenjujemo, da se približno 25 do 35 % od obravnavanih vrst dejansko lahko trajno ustali v okviru vegetacije agrarnih ali naravnih habitatov ozemlja RS. Ocenjujemo, da se bo gospodarska ali ekosistemska škoda pojavila pri 3,5 do 5,5 % od preučevanih vrst. To pomeni, da bi bilo v prvem koraku aktivno takojšnje administrativno ukrepanje potrebno pri približno 30 do 40 vrstah rastlin. Analize kažejo, da smo pri oceni škodljivosti posameznih vrst pri našem delu prišli do podobnih zaključkov, kot v sosednjih državah, ne glede na to, da smo razvili svojo metodologijo ocenjevanja škodljivosti.

V obdelavo nismo vnesli vsaj 200 vrst okrasnih rastlin (40 % trajnic), ki so potencialno škodljive za naravne habitate, nimajo pa nikakršnega vpliva na kmetijsko pridelavo. Prav tako nismo upoštevali približno 80 vrst rastlin, ki so škodljive za vodne habitate in njihov vnos nima nikakršne povezave s kmetijskimi aktivnostmi. Za te vrste rastlin je potrebno narediti ločeno analizo tveganja po nekoliko drugačnih kriterijih.

Izkušnje iz drugih držav kažejo, da masovno medkontinentalno preseljevanje rastlin povzroča merljivo gospodarsko in ekosistemsko škodo in da je smiselno vložiti določene administrativne napore in finančna sredstva za omejevanje razširjanja.

### **Primer ocene potencialne škodljivosti tujerodne rastline *Bidens subalternans* L. v kmetijski pridelavi Slovenije:**

Zaradi preobširnosti besedila smo v poročilo izmed 532 obravnavanih vrst vključili zgolj eno tabelarično oceno invazivne vrste, celotni rezultati pa so na voljo pri avtorju in bodo v nadaljevanju objavljeni v posebni monografiji. V preglednici podajamo podatke za oceno tveganja zastopanosti tujerodne rastline *Bidens subalternans* L. v kmetijski pridelavi Slovenije. Skupna ocena za to rastlino je (570/370) in jo po vsoti točk lahko uvrstimo v razred III (desni del preglednice) potencialne škodljivosti. To pomeni, da ta rastlina lahko povzroča manjše izgube pridelkov pri določenih gojenih rastlinah. Ni potrebno ukrepati v smislu eradikacije. Nekaj let bi bilo potrebno sistematično spremljanje, da se lahko sprejme odločitev o bolj aktivnem zatiranju, če se izkaže, da se populacije in škodljivost povečuje skozi čas. Rastlina predvidoma ne more povzročiti pomembne ekosistemske škode.

PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

Preglednica 3.: primer tabelaričnega izpisa točk in drugih podatkov iz hitre ocene tveganja za tujerodno vrsto *Bidens subalternans* L.

<i>Bidens subalternans</i> DC.					RU, OR-R, OR, NHAB				SLO-DA
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Σ	III
50	50	70	80	60	30	130	100	570	SDV/12
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Σ	TR, SGR
100	70	40	20	50	30	30	30	370	NU-NH

Razlaga podatkov v preglednici 3: SLO-DA – pomeni, da je rastlina že bila najdena na ozemlju Slovenije. SDV/12 – kot rastlina za primerjavo relativne škodljivosti – tekmovalnosti je bila uporabljena vrsta *Bidens tripartita* L. RU, OR-R, OR – najverjetneje se bo rastlina najprej ustalila na območju robne vegetacije na prehodu med ornimi in ruderalnimi površinami. Če je v okencu naštetih več kratic to pomeni, da si vrste lokacij med seboj sledijo po pomenu. V primeru mrkača to pomeni, da se najprej pričakuje ustalitev na ruderalnih površinah, nato na robovih njiv in šele na to na njivah samih.

NU-NH – rastlina nima merljivih negativnih učinkov na naravne habitate. SGR, TR – najbolj verjetna pot za vnos te rastline na ozemlje RS je bila s semenom gojenih rastlin (npr. soja iz Argentine) in širjenje ob transportnih poteh (od luke Koper in ob poteh iz Padske nižine). A7-130 – rastlina ima 70% tekmovalne sposobnosti domače vrste *Bidens tripartita*.

B1-100 – rastlina je bila najdena v okoliških državah, B2-70 – ponekod so jo v bazah podatkov označili kot invazivno vrsto, vendar ne kot izrazito invazivno – ima počasno širjenje; B3-40 opisali so manjše težave pri zatiranju; B5-50 – rastlina se uspešno širi s splošnim transportom, ker ima njeno seme veliko sposobnost oprijemanja; B6-30 – rastlina ima manjše zdravju škodljive učinke v obliki kontaktnega dermatitisa; B7- 30 - rastlina ima manjše učinke na zdravje živali – površinske poškodbe kože; B8 – v naravnih habitatih ne povzroča sprememb, ki bi ogrožale obstoj ranljivih vrst in stabilnost habitatov.

Kot rezultat naše analize tveganja smo izdelali sezname škodljivih rastlin, ki lahko predstavljajo izhodišče za pripravo določenih list rastlin RS, pri katerih je potrebno omejiti razširjanje ali proti njim izvesti aktivne ukrepe za zatiranje izhodiščnih populacij, če le te še niso prešle populacijskega praga velikosti, ko eradikacija več ni možna.

**Seznam rastlinskih vrst razporejenih v razred III (škodljive vrste, kjer je potreben sistematičen nadzor pojavljanja):**

*Ageratina adenophora* Spreng., *Ageratina altissima* L., *Amaranthus palmeri* S. Watson, *Amaranthus rudis* J. D. Sauer, *Ambrosia grayi* (A. Nels.) Shinnars, *Argemone mexicana* L., *Aster lanceolatus* (Willd.) G.L. Nesom, *Aster pilosus* Willdenow, *Aster subulatus* Michx., *Bidens bipinnata* L., *Bidens connata* L., *Bidens frondosa* L., *Bidens radiata* Thuill., *Bidens subalternans* DC., *Bidens vulgata* E. Greene, *Cenchrus incertus* M. Curtis, *Chenopodium missouriense* Aellen, *Chenopodium probstii* Aellen, *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker, *Cortaderia selloana* Schultes, *Cortaderia jubata* Lemoine, *Cyperus esculentus* L., *Cyperus rotundus* L., *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schultes,

*Eleagnus angustifolia* L., *Erigeron karvinskianus* DC., *Euphorbia heterophylla* L., *Equisetum leavigatum* A. Braun, *Impatiens glandulifera* Royle, *Ipomoea hederacea* (L.) Jacquin, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth., *Iva xanthifolia* Nutt., *Mischantus sinensis* Andersson, *Oxalis pes-caprae* L., *Panicum dichotomiflorum* Michx., *Panicum virgatum* L., *Phalaris aquatica* L., *Polygonum pennsylvanicum* L., *Polygonum perfoliatum* L., *Prunus serotina* Ehrhart, *Pueraria lobata* Willd., *Setaria faberi* R. Herrm., *Solanum elaeagnifolium* Cav., *Solanum rostratum* Dunal, *Solidago missouriensis* Nutt., *Solidago nemoralis* Ait., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz, *Xanthium italicum* Moretti, *Xanthium orientale* L..

**Seznam rastlinskih vrst razporejenih v razred III/IV (škodljive vrste, kjer je potrebno lokalno ukrepanje in administrativno omejevanje razširjanja):**

*Acroptilon repens* (L.) DC., *Ambrosia psyllostachya* D.C., *Ambrosia trifida* L., *Amorpha fruticosa* L., *Arundo donax* L., *Asclepias syriaca* L., *Buddleja davidii* Franch, *Cenchrus longispinus* (Hackel) Fern., *Heracleum persicum* Fischer, *Heracleum sosonowskyi* Manden, *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel, *Reynoutria x bohemica* Chrtek & Chrtková, *Solanum carolinense* L., *Spiraea japonica* L. f., *Tamarix chinensis* Lour..

**Seznam rastlinskih vrst razporejenih v razred IV (vrste, kjer je potrebno vsesplošno ukrepanje in administrativno omejevanje razširjanja):**

*Ailanthus altissima* Miller, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heracleum mategazzianum* Sommier in Levier, *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F.S.Petrop.) Nakai in T. Mori, *Tamarix ramosissima* Ledeb..

**Rastlinske vrste s škodljivimi učinki za zdravje ljudi in domačih živali (\*):**

*Acalypha indica* L., *Ageratina adenophora* Spreng., *Ageratina adenophora* Spreng., *Ageratina altissima* L., *Ageratum conyzoides* L., *Ailanthus altissima* Miller, *Amaranthus palmeri* S. Watson, *Amaranthus rudis* J. D. Sauer, *Ambrosia acanthicarpa* Hook, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Ambrosia grayi* (A. Nels.) Shinnars, *Ambrosia maritima* L., *Ambrosia psyllostachya* D.C., *Ambrosia tenuifolia* Spreng., *Ambrosia trifida* L., *Amsinckia calycina* (Moris) Chater, *Amsinckia intermedia* Fisch. & C. A. Mey., *Amsinckia menziesii* Lehm., *Apocynum cannabinum* L., *Argemone mexicana* L., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Asclepias fascicularis* Decne., *Asclepias verticillata* L., *Aster ericoides* L., *Aster subulatus* Michx., *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntz, *Cenchrus incertus* M. Curtis, *Cenchrus longispinus* (Hackel) Fern., *Chamaesyce hirta* (L.) Milisp., *Chenopodium missouriense* Aellen, *Chenopodium probstii* Aellen, *Conyza bilbaoana* Remy, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, *Conyza floribunda* Kunth, *Crotalaria spectabilis* Roth., *Datura ferox* L., *Datura quercifolia* Kunth, *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter, *Dyssodia papposa* (Vent.) A.S. Hitchc., *Euphorbia nutans* Lag., *Helenium amarum* Raf., *Helenium badium* (A. Gray) Greene, *Helenium autumnale* L., *Heliotropium curassavicum* L., *Hemizonia parryi* Greene, *Hemizonia pungens* (Hook. & Arn.) Torr. & Gray, *Iva axillaris* Pursh, *Iva xanthifolia* Nutt., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Pennisetum clandestinum* Hochst., *Phalaris angusta* Nees ex Trin., *Phalaris aquatica* L., *Plantago rugelii* Decaisne, *Plantago purshii* Roemer & J.A. Schultes, *Polygonum perfoliatum* L., *Ricinus communis* L., *Senecio brasiliensis*

(Spreng.) Less., *Senecio elegans* L., *Senecio inaequidens* DC., *Senecio riddellii* Torr. & A. Gray, *Sida acuta* Burm., *Sida spinosa* L., *Solanum carolinense* L., *Verbesina enceloides* Gray.

### Rastlinske vrste s škodljivimi učinki na naravne habitate (U-NH):

*Acer rufinerve* Seibold & Zucc., *Acroptilon repens* (L.) DC., *Ambrosia trifida* L., *Amorpha fruticosa* L., *Apios americana* Medik., *Artemisia tridentata* Nutt., *Arundo donax* L., *Aster lanceolatus* (Willd.) G.L. Nesom, *Cornus sericea* L., *Cortaderia selloana* Schultes, *Cortaderia jubata* Lemoine, *Gaura coccinea* Nutt., *Gaura drummondii* Spach, *Gaura lindheimeri* Engelm. & A.Gray, *Gaura parviflora* Douglas ex Lehm., *Impatiens glandulifera* Royle, *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel, *Lupinus nootkatensis* Donn ex Sims, *Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake, *Mischantus sinensis* Andersson, *Oxalis pes-caprae* L., *Panicum virgatum* L., *Polygonum perfoliatum* L., *Polygonum polystachum* Meissner, *Prunus serotina* Ehrhart, *Pueraria lobata* Willd., *Reynoutria x bohemica* Chrtek & Chrtková, *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F.S.Petrop.) Nakai in T. Mori, *Solidago chilensis* Meyen., *Solidago missouriensis* Nutt., *Solidago nemoralis* Ait., *Spiraea japonica* L. f., *Tamarix chinensis* Lour., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Ulex europaeus* L..

## 4.2 Poljski in lončni ekološki poskusi z nekaterimi izbranimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami;

### 4.2.1 Poljski ekološki poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami

Pri spremljanju biologije rastlinskih vrst, ki smo jih spremljali skupaj z razvojem koruze in tudi na nekmetskih zemljiščih, smo ugotovili, da so vse tujerodne invazivne vrste brez večjih težav v preglednic xx so prikazani rezultati fenoloških opazovanj plevelov v koruzi in ob robu njive brez gojenih rastlin. Spremljali smo: baržunasi oslez (*Abutilon theophrasti*), zeleni ščir (*Amaranthus viridis*), palmerjev ščir (*Amaranthus palmerii*), močvirni ščir (*Amaranthus rudis*), akalifa (*Acalypha virginica*), faberjev muhvič (*Setaria faberii*), metlasta kostreba (*Echinochloa crus-gavonis*), kosmati mrkač (*Bidens pilosa*), dvojnopernati mrkač (*Bidens bipinnata*), črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*), pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), trikrpata ambrozija (*Ambrosia trifida*), divje proso (*Panicum miliaceum subsp. ruderale*), golo proso (*Panicum dichotomiflorum*), lasasto proso (*Panicum capillare var. campestre*), kosmato pasje zelišče (*Solanum sarrachoides*), oblorožka (*Iva xanthifolia*), orientalska dresen (*Polygonum orientale*), nikandra (*Nicandra physaloides*) in navadni bodič (*Xanthium strumarium*).

Iz preglednice 4 je vidno, da so v sezonah 2009 in 2010 prikazani pleveli uspeli zacveteti in oblikovati seme. Ščiri so seme oblikovali dokaj zgodaj. Mrkači pa pozno jeseni. Med mrkači je bil najbolj pozna vrsta *B. pilosa*, pri kateri vsa semena niso uspela dozoreti pred prvo slano. Pri ščirih razvoj v koruzi ni bistveno vplival na začetek zorenja semen, pri mrkačih pa je tekmovanje s koruzo nekoliko odmaknilo zorenje semen. Divja bučka se je v koruzi razvijala zelo počasi in je naredila le malo semen. Razvoja akalife tekmovanje s koruzo ni upočasnilo. Podobno velja za baržunasti oslez, pelinolistno in trikrpo ambrozijo. Pri delu pozno vzniklih rastlin je tekmovanje s koruzo povzročilo veliko zmanjšanje števila zrelih semen. Razvoj omenjenih plevelnih vrst bomo spremljali tudi v prihodnje, saj je njihov razvoj zelo odvisen od vremenski razmer v posameznem letu.

PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

Preglednica 4: Primerjava razvojnih faz rastlin plevelov, ki so se razvijali v posevku koruze (brez uporabe herbicidov) in izven njega na poskusih na Poskusnih poljih FKBV in KIS na Pohorskem dvoru in v Jabljah pri Mengšu v letih med 2008 in 2010

Vrsta plevela	Začetek vznikanja		Začetek cvetenja		Začetek zorenja semen	
	V koruzi	Izven	V koruzi	Izven	V koruzi	Izven
<i>Abutilon theophrasti</i>	1.5.-10.5.	1.5.-10.5.	5.7.-15.7.	25.6.-5.7.	1.9.-5.9.	25.8.-5.9.
<i>Acalypha virginica</i>	10.5.-20.5.	10.5.-20.5.	15.7.-20.7.	10.7.-20.7.	15.8.-20.8.	25.8.-10.9.
<i>Amaranthus palmerii</i>	10.5.-20.5.	10.5.-15.5.	1.7.-10.7.	1.7.-10.7.	10.9.-15.9.	1.9.-10.9.
<i>Amaranthus rudis</i>	3.5.-10.5.	3.5.-10.5.	15.7.-25.7.	20.7.-5.8.	1.9.-10.9.	25.8.-1.9.
<i>Amaranthus viridis</i>	18.5.-30.5.	15.5.-30.5.	20.7.-30.7.	25.7.-5.8.	10.9.-15.10.	1.9.-10.9.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3.5.-15.5.	5.5.-15.5.	1.7.-10.7.	5.7.-15.7.	1.9.-15.9.	15.8.-20.10
<i>Ambrosia trifida</i>	5.5.-15.5.	5.5.-15.5.	1.7.-10.7.	10.7.-15.7.	1.9.-15.9.	25.8.-10.9
<i>Asclepias syriaca</i> (seme)	15.5.-20.5.	15.5.-20.5.	15.7.-25.7.	15.7.-20.7.	1.10.-15.10.	25.9.-10.10.
<i>Asclepias syriaca</i> (rizomi)	1.5.-10.5.	1.5.-10.5.	15.7.-25.7.	5.7.-15.7.	20.9.-10.10.	20.9.-25.9.
<i>Bidens bipinnata</i>	15.5.-30.5.	15.5.-30.5.	10.7.-20.7.	5.7.-15.7.	10.9.-15.10.	1.9.-10.9.
<i>Bidens frondosa</i>	10.5.-20.5.	10.5.-20.5.	20.7.-30.7.	15.7.-30.7.	25.8.-10.9.	5.9.-15.9.
<i>Bidens pilosa</i>	15.5.-25.5.	20.5.-30.5.	10.8.-15.8.	1.8.-10.8.	25.10.-5.11.	25.10.-5.11.
<i>Iva xanthifolia</i>	5.5.-10.5.	5.5.-10.5.	25.6.-1.7.	25.6.-1.7.	20.8.-1.9.	15.8.-25.8.
<i>Sicyos angulatus</i>	15.5.-10.6.	15.5.-10.6.	10.8.-15.8.	1.8.-10.8.	20.10.-25.10.	25.10.-1.11.
<i>Polygonum orientale</i>	10.5.-15.5.	5.5.-15.5.	25.6.-1.7.	20.6.-1.7.	1.8.-10.8.	25.7.-5.8.
<i>Solanum sarrachoides</i>	15.5.-20.5.	15.5.-20.5.	1.7.-15.7.	25.6.-5.7.	10.9.-15.9.	1.9.-10.9.
<i>Xanthium stramonium ssp. italicum</i>	10.5.-20.5.	10.5.-20.5.	5.7.-15.7.	10.7.-15.7.	20.9.-10.10.	20.9.-1.10.
<i>Echinochloa crus-gavonis</i>	10.5.-15.5.	5.5.-15.5.	20.6.-25.6.	20.6.-25.6.	20.9.-1.10.	15.9.-25.9.
<i>Panicum capillare</i> var. <i>campestre</i>	5.5.-10.5.	5.5.-10.5.	1.7.-10.7.	25.6.-5.7.	15.9.-20.9.	25.8.-10.9.
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	1.5.-10.5.	1.5.-10.5.	20.6.-25.6.	20.6.-25.6.	10.9.-15.9.	1.9.-10.9.
<i>Setaria faberi</i>	5.5.-15.5.	5.5.-15.5.	10.7.-25.7.	15.7.-30.7.	1.8.-10.8.	10.8.-15.8.

\* Pleveli so bili posejani istočasno v posevek koruze in izven njega ali pa je bilo seme v zemlji že od prejšnjega leta. Seme je bilo pred setvijo namočeno.

### 4.2.2 Lončni poskusi s tujerodnimi invazivnimi vrstami

Iz rezultatov lončnih poskusov je mogoče razbrati, da so bile rastline z višjo založenostjo z vodo in brez ali z nižjo ravniyo kompeticije višje ( $P < 0,001$ ) od ostalih. Rezultati relativne vsebnosti vode so pokazali statistično značilen vpliv založenosti z vodo v loncih na vsebnost vode in relativno vsebnost vode v listih pelinolistne ambrozije ( $P < 0,001$ ), kar pomeni, da je bil naš namen ustvariti sušni stres pri rastlinah dosežen. Listno tkivo rastline v stresu je vsebovalo 23 % manj vode in 25 % manj relativne vsebnosti vode v dehidratiziranih listih. Odziv pelinolistne ambrozije na različne ravni dušika in vode se je v različnih stadijih rasti razlikoval. Na splošno smo statistično značilne razlike v rastnih parametrih ugotovili od faze V14 naprej. V tej fazi je višja raven vode vplivala na višje mase svežih listov in stebel, suhe mase le-teh pa niso bile statistično značilno višje ( $P < 0,005$ ). V fazi polnega cvetenja smo za svežo maso listov in stebel, suho maso listov in stebel na rastlino ugotovili statistično značilne interakcije med vplivom dušika in vode ( $P < 0,005$ ). Tudi relativna rast (RGR) je bila pri višji ravni vode od faze V14 naprej statistično značilno višja ( $P < 0,005$ ), vpliva dušika pa nismo ugotovili. Pri absolutni rasti (AGR) je bil v fazi V14 ugotovljen statistično značilen vpliv dušika in vode ( $P < 0,005$ ), pri polnem cvetenju pa vpliv njune interakcije ( $P < 0,005$ ). Naša raziskava je potrdila in ovrednotila vplive dušika in vode na rast in razvoj pelinolistne ambrozije v posameznih razvojnih fazah, v odsotnosti kompeticije s strani obstoječe vegetacije.

Statistično značilen učinek kompeticije smo ugotovili od faze V10 naprej. Višina rastlin, sveža masa listov in stebel ter suha masa listov in stebel na rastlino je bila v obravnavanjih s srednjo in visoko stopnjo kompeticije statistično značilno nižja ( $P < 0,001$ ). V polnem cvetenju je bila suha masa na rastlino pri srednji kompeticiji 43 % nižja, pri visoki pa kar 82 % nižja. Učinek kompeticije je bil statistično značilen tudi pri sveži, suhi masi in številu socvetij na rastlino ( $P < 0,001$ ). Suha masa socvetij se je znižala z 1,1 g (brez kompeticije) na 0,96 g in 0,2 g pri srednji in visoki kompeticiji. Število socvetij se je zmanjšalo s 13,7 pri obravnavanjih brez kompeticije na 10,7 in 5,1 pri srednji in visoki stopnji kompeticije. Na podlagi izsledkov naše raziskave lahko sklepamo, da je pelinolistna ambrozija slab kompetitor in se je sposobna širiti le v okoljih s pogostimi motnjami in redko vegetacijo.

### 4.3 Poljski poskusi o preučevanju možnosti kemičnega zatiranja tujerodnih invazivnih vrst

V letih med 2008 in 2010 smo izvedli 6 poljskih mikro poskusov v posevku koruze na lokacijah na Pohorskem dvoru, v Žalcu in v Jabljah pri Mengšu. Ob tem smo izvedli v času trajanja projekta tudi dva ločena poskusa s herbicidi v koruzi s poudarkom na zatiranju pelinolistne ambrozije kot tudi poskus na žitnem strnišču in ob železnici, kjer je bil glavni namen prav tako ugotoviti učinkovitost herbicidov, ki bi jih bilo mogoče uporabiti pri zatiranju pelinolistne ambrozije. Zaradi obsežnosti rezultatov bomo na tem mestu predstavili zgolj rezultate treh poskusov in sicer iz leta 2010 na lokacijah poskusnega polja v Jabljah pri Mengšu ter poskusnega polja IHPS v Žalcu in v Dravogradu ter zbirne rezultate poskusov s herbicidi za zatiranje pelinolistne ambrozije v koruzi, na strnišču in na železnici. Vsi preostali rezultati pa so na voljo pri avtorjih in so že bili ali še bodo objavljeni v obliki prispevkov na Posvetih o varstvu rastlin Slovenije, kot tudi v obliki predavanj za kmetijske pridelovalce, svetovalce, vrtničarje, kmetijske inšpektorje ter odgovorne za vzdrževanje različnih nekmetijskih površin.

KMETIJSKI INŠTITUT SLOVENIJE,  
INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE in  
UM – FAKULTETA ZA KMETIJSTVO IN BIOSISTEMSKO VEDE

## **POROČILO O BIOLOŠKEM PREIZKUŠANJU FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV V LETU 2010**

za

CRP Konkurenčnost: Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst  
v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

**Učinkovitost herbicidov za zatiranje izbranih invazivnih plevelnih vrst  
v koruzi (*Zea mays* L.)**

**Lokacija: Poskusno polje Jablje**

**Predmet opazovanja: Učinkovitost in fitotoksičnost herbicidov**



PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

**Obrazec št. 1: Splošni podatki o poskusu**

<b>Poskus št.:</b> HK1/10	<b>Izvajalec:</b> KIS + IHPS + UM-FKBV	<b>Država:</b> Slovenija
<b>kraj in mesto:</b> Jابلje,	<b>Vodja poskusa:</b>	<b>Leto:</b> 20010
<b>Predmet opazovanja:</b> Plevel v koruzi s poudarkom na pelinolistni ambroziji AMBAR ter drugih invazivnih vrstah		
<b>Spremljajoča opazovanja:</b> Fitotoksičnost herbicidov		
<b>Ocenjevanje</b> Vizualno ocenjevanje učinkovitosti po procentualni metodi in ocenjevanje fitotoksičnosti herbicidov		

<b>Kultura:</b> Koruza	<b>Različek:</b>	<b>Latinsko ime:</b> <i>Zea mays L.</i>
<b>Datum setve:</b> 19.maj 2010	<b>Datum vznika:</b> maj 2010	
<b>Način setve:</b> Pnevmatška sejalnica	<b>Način in datum namakanja:</b>	
<b>Agrotehnični ukrepi:</b>		<b>Predkultura:</b>
<b>Gnojenje</b>		
<b>Obdelava tal pred setvijo:</b> Predsetvena obdelava 2 dni pred setvijo		
<b>Velikost njive:</b> ha	<b>Velikost poskusa:</b> 2600 m <sup>2</sup>	<b>Postavitev poskusa:</b> Klasična bločna zasnova osnovnega poskusa
<b>Velikost parcel:</b> 25 m <sup>2</sup>	<b>Število ponovitev:</b> 4	

Št. obr.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formul.	Odmerki		Čas škrop.
				g, mL a.s./ha	kg, L pripr./ha	
0	KONTROLA					
1	Primextra TZ gold 500 SC	S-metolaklor 312,5 g/L + terbutilazin 187,5 g/L	SC	1406,3 + 843,8	4,5	Preem
2	Lumax	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L	SC	150 + 1500 + 500	4,0	Preem
3	Lumax trend	Mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L	SC		3,75	Preem
4	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	1600	4,0	Preem
5	Lumax trend+ Etalfix pro	Mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + m.	SC		3,5 + 0,3	Post 1
6	Callisto 480 SC	mezotrion 480 g/L	SC	144	0,3	Post 1
7	Adengo SC 465	Isoksaf lutol 225 g/L + tienkarbazon 90 g/L + cipro sulfamid (varovalo) 150 g/L	SC		0,4	Post 1
8	Lumax + Etalfix pro	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L + močilo	SC	131,25 + 1312,5 + 437,5	3,5 + 0,3	Post 1
9		pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L	CS + EC		3,0 + 1,0	Post 1
10		pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L + tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L + močilo	CS + EC + WG + SC + M		1,5 + 0,7 + 0,1 + 0,5 + 0,2	Post 1
11	Stomp 400 SC+ Equip	pendimetalin 400 g/L + foramsulfuron 22,5 g/L	SC + OD	1000 + 45	2,5 + 2,0	Post 1
12	Laudis	tembotrion 44 g/L + izoksadifen 22 g/L	OD	99 + 49,5	2,25	Post 1
13	Banvel 480 S	dikamba 480 g/L	SL	240	0,5	Post 1
14	Lumax trend + Peak 75 WG + Etalfix pro	mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + prosulfuron 750 g/l + močilo	SC + WG		3,25 + 0,02 + 0,3	Post 1
15	Elumis + Peak 75 WG	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L + prosulfuron 750 g/L	SC + WG		0,8 + 0,02	Post 2
16	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,0	Post 2
17	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,3	Post 2
18	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,5	Post 2
19	Peak 75 WG + Extravon	prosulfuron 750 g/kg + etoksilirani oktilfenol 1000g/L	WG + M	18,75 + 300	0,025 + 0,3	Post 2
20	Maister OD	foramsulfuron 30 g/l iodosulfuron-metil natrij 10 g/l	OD	45 + 15	1,5	Post 2
21	Equip	foramsulfuron 22,5 g/L	OD	56,3	2,5	Post 2
22	Equip + Banvel 480 S	foramsulfuron 22,5 g/L + dikamba 480 g/L	OD + SL	45 + 192	2,0 + 0,4	Post 2
23	Motivell + Callisto 480 SC + Trend 90	nikosulfuron 40 g/L + mezotrion 480 g/L	SC + SC + M	40 + 120 + M	1,0 + 0,25 + 0,3	Post 2
24	Callam + Motivell + Dash	tritosulfuron 130 g/kg + ? dikamba + nikosulfuron 40 g/L + metil oleat 345 g/l	WG + SC + M	39 + ? + 32 + 172,5	0,3 + 0,8 + 0,5	Post 2
25	Arrat + Motivell + Break thru	tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L +	WG + SC + M	50 + 100 + 32 + 172,5	0,2 + 1,0 + 0,2	Post 2

**Obrazec št. 2: Podatki o izvajanju škropljenj**

	1. škropljenje		2. škropljenje		3. škropljenje	
Številka obravnavanja	1, 2, 3, 4,		5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,		15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25	
Datum škropljenja in čas	20. maj 2010, 13 <sup>30</sup> - 14 <sup>30</sup>		8. junij 2010, 8 <sup>30</sup> -11 <sup>20</sup>		22. junij 2010, 9 <sup>00</sup> -11 <sup>30</sup>	
Stadij razvoja rastline	Preem BBCH 02		Postem 1, BBCH 13-14		Postem 2 BBCH 17-18	
Kondicija in zdravstveno stanje posevka			dobro zdravstveno stanje in kondicija		dobro zdravstveno stanje in kondicija	
Založenost tal z vlago	50 % založenost tal		< 40 % založenost tal		> 60 % založenost tal	
Temperatura	13,6 °C		21,2 °C		21,0 °C	
Hitrost in smer vetra	0-0,5 m/s	J-JV	0-1 m/s	JV	0-0,5 m/s	J-JV
Količina prvih padavin	mm		mm		mm	
Čas do prvih padavin	dni		dan		dan	
Količina padavin kasneje	mm do 2. škrop.		mm do 3. škrop.		mm do 30. 06. 2010	
Podatki o škropljenju						
Količina škropilne brozge	300 L/ha		300 L/ha		300 L/ha	
	0,75 L/parcelo		0,75 L/parcelo		0,75 L/parcelo	
Vrsta in tip škropilnice	BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna	
	škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak	
Vrsta in tip šob	XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m	
Tlak	3 bari		3 bari		3 bari	
Pomembnejši plevli na kontrolni parceli	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza
	1. S		AMBEL	kali, vznik	AMBEL	2-3 pare listov, 3-6 cm
	2. E		AMARU	vznik, klični l.	AMARU	6-7 listov, 10-12 cm
	3. J		IVAXA	klični listi	IVAXA	2-3 pare list, 12-15 cm
	4. A		AMBTR	vznik (malo)	AMBTR	3-5 parov list, 15-22cm
	5. N		XANST	klični l, 1. list	XANST	5-7 listov, 18-25 cm
	6. I		ASCSI	/ (ga ni)	ASCSI	/ (ga ni, kali)
			AMARE	vznik, 2- 4 listi	AMARE	6-14 listov, 10-35 cm
			CONAR	60-80 cm	CONAR	80 – 120 cm
			CHEAL	klični l. do 1. par listov	CHEAL	15-25 cm
			POLPE	klični l. do 1. par listov	POLPE	15-20 cm
			CHEPO	klični listi	CHEPO	10-15 cm
			GASPA	vznik	GASPA	10-15 cm
			POLCO	vznik	POLCO	do 25 cm
			STAPA	vznik	STAPA	3 pare listov, 12 cm
		ECHCG	2-3 liste	ECHCG	15-30 cm, se razrašča	
		SETGL	vznik	SETGL	10 -20 cm, se	
Opombe:	Plevelov ni!		Robili: EQUIP (60 mL/8L) + BANVEL (15 mL/8L) Skupaj 24 L.		ASCSI – ga ni videti?! <b>Največ, ogromno je AMARE, od 10 do 35 cm visok, največ ga je visokega med 10 in 15 cm, ima od 6 do 14 listov.</b>	

## Obrazec št. 3: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

<b>Poskus št.:</b> HK1/10	<b>Datumi ocenjevanja:</b> 30. 06. in 10. 08. 2010	<b>oziroma</b> 33 in 61	<b>dni po 3. škropljenju</b>	
<b>Stadij razvoja rastline:</b>	sredina metličanja BBCH 55 – zgodnja mlečna zrelost BBCH 73			
<b>Način vzorčenja:</b>	Pregled cele parcele	<b>Velikost vzorčne enote:</b>	25 m <sup>2</sup>	
<b>Način ocenjevanja:</b>	Osnova za ocenjevanje je vizualna procentualna metoda			
<b>Pomembnejši pleveli na kontrolni parceli:</b>	<b>Latinsko ime plevela:</b>		<b>Slovensko ime plevela:</b>	
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	srhkodlakavi ščir	
	<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	bela metlika	
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	CHEPO	mnogosemenska metlika	
	<i>Galinsoga parviflora</i>	GASPA	drobnocvetni rogovilček	
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHCG	navadna kostreba	
	<i>Polygonum convolvulus</i>	POLCO	breskova dresen	
	<i>Polygonum persicaria</i>	POLPE	breskova dresen	
	<i>Setaria glauca</i>	SETGL	Sivozeleni muhvič	
	<i>Convolvulus arvensis</i>	CONAR	njivski slak	
	<b>Sejane plevelne vrste</b>			
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	AMBEL	pelinolistna ambrozija	
	<i>Amaranthus rudis</i>	AMATA	močvirni ščir	
	<i>Iva xanthifolia</i>	IVAXA	bodičevolista oblorožka	
	<i>Ambrosia trifida</i>	AMBTR	trikrpa ambrozija	
	<i>Xanthium strumarium</i>	XANST	navadni bodič	
<i>Asclepias syriaca</i>	ASCSI	sirska svilnica		

## Obrazec št. 3 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

Zap št.	Latinsko ime plevla (zastopanost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)																	
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Amaranthus retroflexus</i> 35 %		100	100	100	40	100	99	100	100	<30	100	100	100	98	100	99	100	99
2	<i>Chenopodium album</i> 7 %		100	100	100	50	100	100	100	100	<30	100	100	100	98	100	98	100	99
3	<i>Chenopodium polyspermum</i> 15 %		100	100	100	50	100	100	100	100	<30	100	100	100	97	100	99	100	99
4	<i>Galinsoga parviflora</i> 5 %		100	100	100	92	100	100	100	100	<30	100	100	100	100	98	100	98	100
5	<i>Echinochloa crus-galli</i> 10 %	K	95	94	97	82	94	40	100	94	30	96	98	92	<30	73	85	97	95
6	<i>Setaria glauca</i> +- %		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Polygonum convolvulus</i> + %	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Polygonum persicaria</i> 1 %		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Convolvulus arvensis</i> 5 %	N	<30	30	<30	<30	90	84	99	90	<30	80	86	94	97	97	98	91	95
	Ostali plevli cca: 15 %	T																	
	<b>Sejane plevelne vrste</b>	R																	
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>		100	100	100	<30	100	100	94	100	<30	83	35	70	65	100	100	95	99
	<i>Amaranthus rudis</i>	O	100	100	100	33	100	95	97	100	<30	98	30	45	70	100	99	96	97
	<i>Iva xanthifolia</i>		100	100	100	<30	100	100	100	100	<30	100	98	100	98	100	100	100	100
	<i>Ambrosia trifida</i>	L	<30	55	65	<30	98	60	50	80	<30	30	30	40	97	93	100	95	98
	<i>Xanthium strumarium</i>		<30	30	55	<30	96	97	45	98	<30	40	35	90	91	98	99	96	99
	<i>Asclepias syriaca</i>	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti

Obrazec št. 3 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

Zap št.	Latinsko ime plevla (zastopanost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)																	
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije																	
		19	20	21	22	23	24	25											
1	<i>Amaranthus retroflexus</i>	94	100	100	100	98	100	100											
2	<i>Chenopodium album</i>	95	100	97	100	100	100	100											
3	<i>Chenopodium polyspermum</i>	97	100	96	100	100	100	100											
4	<i>Galinsoga parviflora</i>	97	100	100	100	98	100	100											
5	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<30	93	95	98	97	97	99											
6	<i>Setaria glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-											
7	<i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	-	-	-	-	-											
8	<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-											
9	<i>Convolvulus arvensis</i>	99	97	96	100	85	100	100											
	Ostali pleveli cca:																		
	<b>Sejane plevelne vrste</b>																		
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	99	100	98	100	100	100	99											
	<i>Amaranthus rudis</i>	<30	<30	<30	95	100	100	99											
	<i>Iva xanthifolia</i>	100	100	100	100	100	100	100											
	<i>Ambrosia trifida</i>	97	100	97	100	98	100	100											
	<i>Xanthium strumarium</i>	100	98	98	100	100	100	99											
	<i>Asclepias syriaca</i>	-	-	-	-	-	-	-											
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>	0	0	0	0	0	0	0											

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti

KMETIJSKI INŠTITUT SLOVENIJE,  
INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE in  
UM – FAKULTETA ZA KMETIJSTVO IN BIOSISTEMSKE VEDE

## **POROČILO O BIOLOŠKEM PREIZKUŠANJU FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV V LETU 2010**

za

CRP Konkurenčnost: Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst  
v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

**Učinkovitost herbicidov za zatiranje izbranih invazivnih plevelnih vrst  
v koruzi (*Zea mays* L.)**

**Lokacija: Dravograd**

**Predmet opazovanja: Učinkovitost in fitotoksičnost herbicidov**

PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

**Obrazec št. 1: Splošni podatki o poskusu**

<b>Poskus št.:</b> HK3/10	<b>Izvajalec:</b> KIS + IHPS + UM-FKBV	<b>Država:</b> Slovenija
<b>kraj in mesto:</b> Dravograd	<b>Vodja poskusa:</b> Andrej Simončič	<b>Leto:</b> 2010
<b>Predmet opazovanja:</b> Plevel v koruzi s poudarkom na pelinolistni ambroziji AMBAR ter drugih invazivnih vrstah		
<b>Spremljajoča opazovanja:</b> Fitotoksičnost herbicidov		
<b>Ocenjevanje</b> Vizualno ocenjevanje učinkovitosti po procentualni metodi in ocenjevanje fitotoksičnosti herbicidov		

<b>Kultura:</b> Koruza	<b>Različek:</b>	<b>Latinsko ime:</b> <i>Zea mays L.</i>
<b>Datum setve:</b> 9.maj 2010	<b>Datum vznika:</b> 16. maj 2010	
<b>Način setve:</b> Pnevmatična sejalnica	<b>Način in datum namakanja:</b> -	
<b>Agrotehnični ukrepi:</b>		
<b>Gnojenje</b> 200 kg/ha NPK 0-10-30, UREA 350 kg/ha	<b>Predkultura:</b> Ozimna pšenica	
<b>Obdelava tal pred setvijo:</b> Predsetvena obdelava 2 dni pred setvijo, grudičasta struktura (do velikosti oreha)		
<b>Velikost njive:</b> 2,2 ha	<b>Velikost poskusa:</b> 2600 m <sup>2</sup>	<b>Postavitev poskusa:</b> Klasična bločna zasnova osnovnega poskusa
<b>Velikost parcel:</b> 25 m <sup>2</sup>	<b>Število ponovitev:</b> 4	

Št. obr.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formul.	Odmerki		Čas škrop.
				g, mL a.s./ha	kg, L priprav./ha	
0	KONTROLA					
1	Primextra TZ gold 500 SC	S-metolaklor 312,5 g/L + terbutilazin 187,5 g/L	SC	1406,3 + 843,8	4,5	Preem
2	Lumax	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L	SC	150 + 1500 + 500	4,0	Preem
3	Lumax trend	Mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L	SC		3,75	Preem
4	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	1600	4,0	Preem
5	Lumax trend+ Etalfix pro	Mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + m.	SC		3,5 + 0,3	Post 1
6	Callisto 480 SC	mezotrion 480 g/L	SC	144	0,3	Post 1
7	Adengo SC 465	Isoksaf lutol 225 g/L + tienkarbazon 90 g/L + cipro sulfamid (varovalo) 150 g/L	SC		0,4	Post 1
8	Lumax + Etalfix pro	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L + močilo	SC	131,25 + 1312,5 + 437,5	3,5 + 0,3	Post 1
9	BAS 455 48H + Frontier X2	pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L	CS + EC		3,0 + 1,0	Post 1
10	BAS 455 48H + Frontier X2 + Arrat + Motivell + Break thru	pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L + tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L + močilo	CS + EC + WG + SC + M		1,5 + 0,7 + 0,1 + 0,5 + 0,2	Post 1
11	Stomp 400 SC + Equip	pendimetalin 400 g/L + foramsulfuron 22,5 g/L	SC + OD	1000 + 45	2,5 + 2,0	Post 1
12	Laudis	tembotrion 44 g/L + izoksadifen 22 g/L	OD	99 + 49,5	2,25	Post 1
13	Banvel 480 S	dikamba 480 g/L	SL	240	0,5	Post 1
14	Lumax trend + Peak 75 WG + Etalfix pro	mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + prosulfuron 750 g/l + močilo	SC + WG		3,25 + 0,02 + 0,3	Post 1
15	Elumis + Peak 75 WG	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L + prosulfuron 750 g/L	SC + WG		0,8 + 0,02	Post 2
16	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,0	Post 2
17	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,3	Post 2
18	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC		1,5	Post 2
19	Peak 75 WG + Extravon	prosulfuron 750 g/kg + etoksilirani oktilfenol 1000g/L	WG + M	18,75 + 300	0,025 + 0,3	Post 2
20	Maister OD	foramsulfuron 30 g/l iodosulfuron-metil natrij 10 g/l	OD	45 + 15	1,5	Post 2
21	Equip	foramsulfuron 22,5 g/L	OD	56,3	2,5	Post 2
22	Equip + Banvel 480 S	foramsulfuron 22,5 g/L + dikamba 480 g/L	OD + SL	45 + 192	2,0 + 0,4	Post 2
23	Motivell + Callisto 480 SC + Trend 90	nikosulfuron 40 g/L + mezotrion 480 g/L	SC + SC + M	40 + 120 + M	1,0 + 0,25 + 0,3	Post 2
24	Callam + Motivell + Dash	tritosulfuron 130 g/kg + ? dikamba + nikosulfuron 40 g/L + metil oleat 345 g/l	WG + SC + M	39 + ? + 32 + 172,5	0,3 + 0,8 + 0,5	Post 2
25	Arrat + Motivell + Break thru	tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L +	WG + SC + M	50 + 100 + 32 + 172,5	0,2 + 1,0 + 0,2	Post 2

**Obrazec št. 2: Podatki o izvajanju škropljenj**

	1. škropljenje		2. škropljenje		3. škropljenje	
Številka obravnavanja	1, 2, 3, 4,		5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,		15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25	
Datum škropljenja in čas	11. maj 2010, 10 <sup>30</sup> - 12 <sup>30</sup>		24.maj 2010, 8 <sup>30</sup> -11 <sup>20</sup>		7. junij 2010, 8 <sup>00</sup> -11 <sup>30</sup>	
Stadij razvoja rastline	Preem BBCH 02		Postem 1, BBCH 12-13		Postem 2 BBCH 16-18	
Kondicija in zdravstveno stanje posevka			dobro zdravstveno stanje in kondicija		dobro zdravstveno stanje in kondicija	
Založenost tal z vlago	50 % založenost tal		>60 % založenost tal		> 60 % založenost tal	
Temperatura	15,3 °C		18,1 °C		19,7 °C	
Hitrost in smer vetra	0-0,5 m/s		0-1 m/s		0-0,5 m/s	
Količina prvih padavin	14,6 mm		8,4 mm		5,3 mm	
Čas do prvih padavin	3 dni		2 dni		1 dan	
Količina padavin kasneje	43 mm do 2. škrop.		19,5 mm do 3. škrop.		23,5 mm do 30. 06. 2010	
Podatki o škropljenju						
Količina škropilne brozge	300 L/ha		300 L/ha		300 L/ha	
	0,75 L/parcelo		0,75 L/parcelo		0,75 L/parcelo	
Vrsta in tip škropilnice	BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna	
	škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak	
Vrsta in tip šob	XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m	
Tlak	3 bari		3 bari		3 bari	
Pomembnejši pleveli na kontrolni parceli	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza
	1. S		AMBEL	kali, vznik	AMBEL	2 para listov,
	2. E		AMARU	vznik, klični l.	AMARU	do 3 pare listov
	3. J		IVAXA	klični listi	IVAXA	do 2 para listov
	4. A		AMBTR	vznik (malo)	AMBTR	do 3 pare listov
	5. N		XANST	klični l, 1. list	XANST	Do 2 para listov
	I		AMARE	vznik, do 2 lista	AMARE	3-5 parov listov
			CONAR	30-60 cm	CONAR	60 –90 cm
			CHEAL	klični l. do 1. par listov	CHEAL	4-6 parov listov
			POLPE	klični l. do 1. par listov	POLPE	2-5 parov listov
			CHEPO	klični listi	CHEPO	3-5 parov listov
			GASPA	vznik	GASPA	10-15 cm
			ECHCG	1-2 lista	ECHCG	4-6 listov
			DIGSA	vznik	DIGSA	2-3 listi
			SETGL	vznik	SETGL	2-3 listi
Opombe:	Plevelov ni!		Robili: EQUIP (60 mL/8L) + BANVEL (15 mL/8L) Skupaj 24 L.		Največ je CHEAL od 10 do 30 cm Večinoma med 10 in 15 cm, ima v povprečju od 8 do 12 listov.	



Obrazec št. 3: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

<b>Poskus št.:</b>	HK3/10	<b>Datumi ocenjevanja:</b>	<b>oziroma</b>
		02. 07. in 12. 08. 2010	25 in 66
<b>Stadij razvoja rastline:</b>		sredina metličanja BBCH 55 – zgodnja mlečna zrelost BBCH 73	
<b>Način vzorčenja:</b>	Pregled cele parcele	<b>Velikost vzorčne enote:</b>	25 m <sup>2</sup>
<b>Način ocenjevanja:</b>		Osnova za ocenjevanje je vizualna procentualna metoda	
<b>Pomembnejši pleveli na kontrolni parceli:</b>	<b>Latinsko ime plevela:</b>		<b>Slovensko ime plevela:</b>
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	srhkodlakavi ščir
	<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	bela metlika
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	CHEPO	mnogosemenska metlika
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	DIGSA	krvavordeča srakonja
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHCG	navadna kostreba
	<i>Galinsoga parviflora</i>	GASPA	drobnocvetni rogovilček
	<i>Polygonum persicaria</i>	POLPE	breskova dresen
	<i>Convolvulus arvensis</i>	CONAR	njivski slak
	<b>Sejane plevelne vrste</b>		
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	AMBEL	pelinolistna ambrozija
	<i>Amaranthus rudis</i>	AMATA	močvirni ščir
	<i>Iva xanthifolia</i>	IVAXA	bodičevolistna oblorožka
	<i>Ambrosia trifida</i>	AMBTR	trikrpa ambrozija
	<i>Xanthium strumarium</i>	XANST	navadni bodič

Obrazec št. 3 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

Zap št.	Latinsko ime plevla (zastopanost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)																		
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<i>Amaranthus retroflexus</i> 7 %		100	100	100	75	97	90	94	100	44	100	100	100	86	99	96	99	100	99
2	<i>Chenopodium album</i> 23 %		98	100	100	92	100	87	98	100	45	99	97	96	93	100	98	98	100	100
3	<i>Chenopodium polyspermum</i> 10 %		100	99	100	85	100	92	99	100	40	100	99	98	94	100	100	100	100	100
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> 5 %		99	98	97	94	88	50	84	92	80	86	88	96	<30	86	84	88	85	88
5	<i>Echinochloa crus-galli</i> 15 %	<b>K</b>	99	94	97	92	90	45	94	94	65	96	96	96	<30	80	88	93	96	99
6	<i>Galinsoga parviflora</i> 5 %		100	100	99	88	100	100	99	100	50	93	100	99	86	100	98	100	99	99
7	<i>Polygonum persicaria</i> 5 %	<b>O</b>	100	99	100	99	100	98	98	100	86	98	97	99	97	99	100	98	100	100
8	<i>Convolvulus arvensis</i> 5 %		<30	30	35	<30	90	80	95	90	<30	78	89	92	94	95	93	90	93	94
		<b>N</b>																		
	Ostali plevli cca: 20 %	<b>T</b>																		
	<b>Sejane plevelne vrste</b>	<b>R</b>																		
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>		96	97	93	<30	97	96	92	100	<30	75	55	80	65	97	97	90	91	94
	<i>Amaranthus rudis</i>	<b>O</b>	100	99	100	55	98	86	87	99	30	90	45	58	72	95	90	86	93	90
	<i>Iva xanthifolia</i>		100	100	97	35	100	95	95	100	30	100	100	100	84	100	100	100	99	100
	<i>Ambrosia trifida</i>	<b>L</b>	30	50	65	40	94	60	70	82	<30	40	50	60	83	96	96	85	95	92
	<i>Xanthium strumarium</i>		35	45	55	35	93	80	55	99	<30	50	55	80	88	98	97	99	99	100
		<b>A</b>																		
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti

Obrazec št. 3 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo

Zap št.	Latinsko ime plevela (zastopanost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)																		
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije																		
		19	20	21	22	23	24	25												
1	<i>Amaranthus retroflexus</i>	90	99	98	100	100	98	99												
2	<i>Chenopodium album</i>	94	96	96	100	99	99	99												
3	<i>Chenopodium polyspermum</i>	97	98	98	100	100	100	100												
4	<i>Digitaria sanguinalis</i>	30	86	91	93	90	93	90												
5	<i>Echinochloa crus-galli</i>	30	94	98	98	99	99	97												
6	<i>Galinsoga parviflora</i>	99	100	100	100	100	100	100												
7	<i>Polygonum persicaria</i>	98	99	98	99	100	98	99												
8	<i>Convolvulus arvensis</i>	94	93	94	98	90	96	91												
	<b>Sejane plevelne vrste</b>																			
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	98	96	95	100	98	100	99												
	<i>Amaranthus rudis</i>	30	35	35	95	96	90	93												
	<i>Iva xanthifolia</i>	100	100	93	100	100	100	100												
	<i>Ambrosia trifida</i>	85	97	94	100	99	100	100												
	<i>Xanthium strumarium</i>	100	96	92	100	100	100	100												
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>	0	0	0	0	0	0	0												

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti

KMETIJSKI INŠTITUT SLOVENIJE,  
INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE in  
UM – FAKULTETA ZA KMETIJSTVO IN BIOSISTEMSKO VEDE

## **POROČILO O BIOLOŠKEM PREIZKUŠANJU FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV V LETU 2010**

za

CRP Konkurenčnost: Ocena tveganja vnosa invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst  
v Slovenijo kot posledica vpliva podnebnih sprememb

**Učinkovitost herbicidov za zatiranje izbranih invazivnih plevelnih vrst  
v koruzi (*Zea mays* L.)**

Lokacija: IHPS Žalec

Predmet opazovanja: Učinkovitost in fitotoksičnost herbicidov

PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

**Obrazec št. 1: Splošni podatki o poskusu**

<b>Poskus št.:</b> HK2/10	<b>Izvajalec:</b> KIS + IHPS + UM-FKBV	<b>Država:</b> Slovenija
<b>Kraj in mesto:</b> Žalec IHPS	<b>Vodja poskusa:</b> Silvo Žveplan	<b>Leto:</b> 2010
<b>Predmet opazovanja:</b> Plevel v koruzi s poudarkom na pelinolistni ambroziji AMBEL ter drugih invazivnih vrstah		
<b>Spremljajoča opazovanja:</b> Fitotoksičnost herbicidov		
<b>Ocenjevanje</b> Vizualno ocenjevanje učinkovitosti po procentualni metodi in ocenjevanje fitotoksičnosti herbicidov		

<b>Kultura:</b> Koruza	<b>Različek:</b> NK	<b>Latinsko ime:</b> <i>Zea mays L.</i>
<b>Datum setve:</b> 25. maj 2010	<b>Datum vznika:</b> 31. maj 2010	
<b>Način setve:</b> Pnevmatična sejalnica	<b>Način in datum namakanja:</b>	
<b>Agrotehnični ukrepi:</b>		
<b>Gnojenje</b> 350 kg/ha NPK 15-15-15	<b>Predkultura:</b> hmelj	
<b>Obdelava tal pred setvijo:</b> Predsetvena obdelava 3 dni pred setvijo		
<b>Velikost njive:</b> 0,38 ha	<b>Velikost poskusa:</b> 2912 m <sup>2</sup>	<b>Postavitev poskusa:</b> Klasična bločna zasnova osnovnega poskusa
<b>Velikost parcel:</b> 28 m <sup>2</sup>	<b>Število ponovitev:</b> 4	

Št. obr.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formul.	Odmerki		Čas škrop.
				g, mL a.s./ha	kg, L priprav./ha	
0	KONTROLA					
1	Primextra TZ gold 500 SC	S-metolaklor 312,5 g/L + terbutilazin 187,5 g/L	SC	1406,3 + 843,8	4,5	Preem
2	Lumax	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L	SC	150 + 1500 + 500	4,0	Preem
3	Lumax trend (Camix)	mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L	SC	150 + 1500	3,75	Preem
4	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	1600	4,0	Preem
5	Lumax trend+ Etalfix pro	mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + močilo	SC	140 + 1400 + M	3,5 + 0,3	Post 1
6	Callisto 480 SC	mezotrion 480 g/L	SC	144	0,3	Post 1
7	Adengo SC 465	isoksaf lutol 225 g/L + tienkarbazon 90 g/L + cipro sulfamid (varovalo) 150 g/L	SC	90 + 36 + 60	0,4	Post 1
8	Lumax + Etalfix pro	mezotrion 37,5 g/L + S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L + močilo	SC	131,25 + 1312,5 + 437,5 + M	3,5 + 0,3	Post 1
9		pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L	CS + EC	1365 + 720	3,0 + 1,0	Post 1
10		pendimetalin 455 g/L + dimetenamid -P 720 g/L + tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L + močilo	CS + EC + WG + SC + M	682,5 + 504 + 25 + 50 + 20 + M	1,5 + 0,7 + 0,1 + 0,5 + 0,2	Post 1
11	Stomp 400 SC+ Equip	pendimetalin 400 g/L + foramsulfuron 22,5 g/L	SC + OD	1000 + 45	2,5 + 2,0	Post 1
12	Laudis	tembotrion 44 g/L + izoksadifen 22 g/L	OD	99 + 49,5	2,25	Post 1
13	Banvel 480 S	dikamba 480 g/L	SL	240	0,5	Post 1
14	Lumax trend + Peak 75 WG + Etalfix pro	mezotrion 40 g/L + S-MOC 400 g/L + prosulfuron 750 g/l + močilo	SC + WG	130 + 1300 + 15 + M	3,25 + 0,02 + 0,3	Post 1
15	Elumis + Peak 75 WG	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L + prosulfuron 750 g/L	SC + WG	60 + 24 + 15	0,8 + 0,02	Post 2
16	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC	75 + 30	1,0	Post 2
17	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC	97,5 + 39	1,3	Post 2
18	Elumis	mezotrion 75 g/L + nikosulfuron 30 g/L	SC	112,5 + 45	1,5	Post 2
19	Peak 75 WG + Extravon	prosulfuron 750 g/kg + močilo	WG + M	18,75 + M	0,025 + 0,3	Post 2
20	Maister OD	foramsulfuron 30 g/l jodosulfuron-metil natrij 10 g/l	OD	45 + 15	1,5	Post 2
21	Equip	foramsulfuron 22,5 g/L	OD	56,25	2,5	Post 2
22	Equip + Banvel 480 S	foramsulfuron 22,5 g/L + dikamba 480 g/L	OD + SL	45 + 192	2,0 + 0,4	Post 2
23	Motivell + Callisto 480 SC + Trend 90	nikosulfuron 40 g/L + mezotrion 480 g/L + močilo	SC + SC + M	40 + 120 + M	1,0 + 0,25 + 0,3	Post 2
24	Callam + Motivell + Dash	tritosulfuron 125 g/kg + dikamba 600 g/kg + nikosulfuron 40 g/L + močilo	WG + SC + M	37,5 + 180 + 32 + M	0,3 + 0,8 + 0,5	Post 2
25	Arrat + Motivell + Break thru	tritosulfuron 250g/kg + dikamba 500 g/kg + nikosulfuron 40 g/L + močilo	WG + SC + M	50 + 100 + 40 + M	0,2 + 1,0 + 0,2	Post 2

## Obrazec št. 2: Podatki o izvajanju škropljenj

	1. škropljenje		2. škropljenje		3. škropljenje	
Številka obravnavanja	Preem: 1, 2, 3, 4,		Post 1: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,		Post 2: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	
Datum škropljenja in čas	28. maj 2010, 8 <sup>00</sup> - 9 <sup>00</sup>		15. junij 2010, 8 <sup>30</sup> -10 <sup>30</sup>		24. junij 2010, 8 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	
Stadij razvoja rastline	Preem BBCH 02		Postem 1, BBCH 14 - 15		Postem 2 BBCH 16 - 17	
Kondicija in zdravstveno stanje posevka			dobro zdravstveno stanje in kondicija		dobro zdravstveno stanje in kondicija	
Založenost tal z vlago	< 40 % založenost tal		< 40 % založenost tal		50 % založenost tal	
Temperatura	18,2 °C		20,7 °C		17,4 °C	
Hitrost in smer vetra	0-0,5 m/s	SZ	0,5 – 1,5 m/s	J-JV	0-1,0 m/s	V
Količina prvih padavin	2 mm		12,2 mm		0,8 mm	
Čas do prvih padavin	1 dan		9 ur		2 dni	
Količina padavin kasneje	35,8 mm do 2. škrop.		58,2 mm do 3. škrop.		20,4 mm do 24. 07. 2010	
Podatki o škropljenju						
Količina škropilne brozge	300 L/ha		300 L/ha		300 L/ha	
	0,84 L/parcelo		0,84 L/parcelo		0,84 L/parcelo	
Vrsta in tip škropilnice	BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna		BASF-Gloria nahrbtna	
	škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak		škrop. na stisnjen zrak	
Vrsta in tip šob	XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m		XR TEEJET 8002 VS 4 šobe, del. širina 2 m	
Tlak	3 bari		3 bari		3 bari	
Pomembnejši pleveli na kontrolni parceli:	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza	Plevelna vrsta	Faza
	S		AMBTR	2 para listov	AMBTR	4 pare listov, 15-25cm
	E		AMATA	2 para listov	AMATA	3 pare listov, 10-20 cm
	J		BIDFR	3 listi, 4 cm	BIDFR	4 pare listov, do 10 cm
	A		ABUTH	2-3 listi, 5 cm	ABUTH	4 listi, do 10 cm
	N		IVAXA	1. par listov	IVAXA	2 para listov, 12 cm
	I		AMBEL	vznik, do 1. par listov	AMBEL	2 para listov, do 5 cm
	pleveli		XANST	2 para listov, 5-7 cm	XANST	3 pare listov, 15-25 cm
			AMARE	2-3pare listov, 5 cm	AMARE	6-8 listov, 10-15 cm
			CHEAL	1.-2.par listov, 3-5 cm	CHEAL	3-4 pare list., 8-12 cm
			GASPA	1. par listov, 2 cm	GASPA	2-3 pare listov, 6-8 cm
			ECHCG	3-4 listi, začetek razraš.	ECHCG	15-25 cm, se razrašča
		DIGSA	vznik	DIGSA	1-2 lista	
Opombe:	Setev plevelov: 25. 05. 2010 Preem; plevelov še ni!		Robili: EQUIP (60 mL/8L) + BANVEL (15 mL/8L)		Po Post 2 je nastopila huda suša, saj je v mesecu dni padlo le 20,4 mm padavin!	

**Obrazec št. 3/1: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo**

<b>Poskus št.:</b> HK2/10	<b>Datumi ocenjevanj:</b> 22. – 23. jul. in 10. – 18. avg. 2010		<b>oziroma</b> 28 - 29 in 47 - 55	<b>dni po 3. škropljenju</b>
<b>Stadij razvoja rastline:</b> sredina metličenja BBCH 55 – zgodnja mlečna zrelost BBCH 73				
<b>Način vzorčenja:</b> Pregled cele parcele	<b>Velikost vzorčne enote:</b> 28 m <sup>2</sup>			
<b>Način ocenjevanja:</b> Osnova za ocenjevanje je vizualna procentualna metoda				
<b>Pomembnejši pleveli na kontrolni parceli:</b>	<b>Latinsko ime plevela:</b>		<b>Slovensko ime plevela:</b>	
	<b>Sejane plevelne vrste</b>			
	<i>Ambrosia trifida</i>	AMBTR	trikrpata ambrozija	
	<i>Amaranthus rudis</i>	AMATA	močvirni ščir	
	<i>Bidens frondosa</i>	BIDFR	črnoplodni mrkač	
	<i>Abutilon theophrasti</i>	ABUTH	baržunasti oslez	
	<i>Iva xanthifolia</i>	IVAXA	bodičevolistna oblороžka	
	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	AMBEL	pelinolistna ambrozija	
	<i>Xanthium strumarium ssp. italicum</i>	XSAST	laški bodič	
	<b>Ostale plevelne vrste:</b>			
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	srhkodlakavi ščir	
	<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	bela metlika	
	<i>Galinsoga parviflora</i>	GASPA	drobnocvetni rogovilček	
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHCG	navadna kostreba	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	DIGSA	krvavordeča srakonja		

**Obrazec št. 3/2 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo**

Zap št.	Latinsko ime plevela (zastopnost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)																		
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<b>Sejane plevelne vrste</b>																			
<b>1</b>	<i>Ambrosia trifida</i>	<b>K</b>	54	59	60	51	64	67	89	74	55	70	71	69	75	95	91	74	85	78
<b>2</b>	<i>Amaranthus rudis</i>		100	99	100	70	64	66	56	100	56	61	61	70	62	60	64	71	71	70
<b>3</b>	<i>Bidens frondosa</i>	<b>O</b>	71	67	64	50	66	69	88	77	61	75	79	60	80	75	100	100	99	100
<b>4</b>	<i>Abutilon theophrasti</i>		54	98	94	51	66	65	64	99	60	56	87	87	70	93	96	96	96	97
<b>5</b>	<i>Iva xanthifolia</i>	<b>N</b>	98	100	96	50	62	60	62	100	55	97	98	100	66	100	100	100	100	100
<b>6</b>	<i>Ambrosia artemisifolia</i>		74	95	55	51	65	57	76	99	52	55	83	74	64	90	97	75	80	83
<b>7</b>	<i>Xanthium strumarium</i> ssp. <i>italicum</i>	<b>T</b>	52	60	55	52	66	73	70	100	56	96	70	72	83	100	97	100	100	99
		<b>R</b>																		
<b>8</b>	<i>Amaranthus retroflexus</i> 24 %		100	100	100	81	62	59	84	100	55	100	100	99	59	74	98	97	99	97
<b>9</b>	<i>Chenopodium album</i> 12 %	<b>O</b>	99	100	100	89	96	77	92	100	65	100	80	91	70	100	97	96	99	99
<b>10</b>	<i>Galinsoga parviflora</i> 16 %		100	100	100	86	97	83	97	100	92	83	99	97	83	99	99	99	98	99
<b>11</b>	<i>Echinochloa crus-galli</i> 25 %	<b>L</b>	99	99	98	93	71	57	91	75	71	93	100	98	55	62	72	98	100	99
<b>12</b>	<i>Digitaria sanguinalis</i> 20 %		99	99	99	94	73	66	77	72	74	67	69	91	52	65	66	61	71	79
	Ostali pleveli cca: 3 %	<b>A</b>																		
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti



**Obrazec št. 3/3 - nadaljevanje: Ocenjevanje poskusa z vizualno procentualno metodo**

Zap št.	Latinsko ime plevla (zastopanost v %)	Vizualna procentualna ocena učinkovitosti (%) ter fitotoksičnost (%)															
		Zaporedna številka herbicidne kombinacije															
		19	20	21	22	23	24	25									
	<b>Sejane plevelne vrste</b>																
1	<i>Ambrosia trifida</i>	68	87	78	99	98	99	100									
2	<i>Amaranthus rudis</i>	52	52	56	77	65	72	71									
3	<i>Bidens frondosa</i>	72	100	95	100	100	99	100									
4	<i>Abutilon theophrasti</i>	79	67	66	84	96	85	81									
5	<i>Iva xanthifolia</i>	100	99	90	100	100	99	100									
6	<i>Ambrosia artemisifolia</i>	100	91	88	100	90	100	96									
7	<i>Xanthium strumarium</i> ssp. <i>italicum</i>	100	93	77	100	98	100	100									
8	<i>Amaranthus retroflexus</i> 24 %	86	98	96	100	98	96	97									
9	<i>Chenopodium album</i> 12 %	92	91	87	100	99	100	100									
10	<i>Galinsoga parviflora</i> 16 %	100	98	98	99	99	100	100									
11	<i>Echinochloa crus-galli</i> 25 %	52	100	99	98	98	99	98									
12	<i>Digitaria sanguinalis</i> 20 %	52	81	65	81	76	66	66									
	Ostali pleveli cca: 3 %																
	<b>Fitotoksičnost (%)</b>	0	0	0	0	0	0	0									

Ocena fitotoksičnosti (%): 0 do 100; 0- nič fitotoksičnosti, 100 popolnoma uničena rastlina zaradi fitotoksičnosti

Na podlagi pridobljenih rezultatov smo prišli do naslednjih ugotovitev:

- Tujerodni pleveli, ki smo jih vključili v raziskavo, so bili uspešni pri tekmovanju z avtohtonimi pleveli in lahko v precejšnji meri ovirajo razvoj koruze kot tudi avtohtonih plevelov;
- Herbicidi in herbicidne kombinacije, ki jih imamo na voljo v Sloveniji, imajo dobro učinkovitost, tako na avtohtone plevelce, kot na tujerodne plevelce;
- Rezultati poskusa kažejo, da je z uporabljenimi herbicidi na podlagi izbranih aktivnih snovi mogoče uspešno zatirati preučevane tujerodne plevelce. Vse kombinacije sicer ne omogočajo doseganje 100 % učinkovitosti, kar omogoči preživetje sicer zelo malega števila plevelov. Posamezne preživele rastline uspejo do zaključka rastne dobe oblikovati nekaj semen, kar potencialno omogoča razvoj izhodiščnih populacij za trajno ohranjanje teh vrst na naših njivah.
- Preučevani tujerodni pleveli se po uporabi herbicidov sicer lahko, vendar zgolj v manjšem obsegu, razvijajo v posevkih koruze in zaključijo razvoj z oblikovanjem semena;
- Če želimo zanesljivo preprečiti razvoj izhodiščnih populacij preučevanih tujerodnih plevelov moramo na strokoven način takoj ob začetnem pojavu uporabiti najboljše kombinacije herbicidov, s stališča učinkovitosti predvsem takšne s hkratnim talnim in listnim delovanjem.
- Kot najbolj konkurenčni pleveli vrsti sta se v raziskavi pokazali vrsti *Ambrosia trifida* in *Amaranthus rudis*.

V preglednicah 5, 6 in 7 so podani zbirni rezultati učinkovitosti herbicidov za zatiranje pelinolistne ambrozije v poljskih poskusih v koruzi ter na nekmetskih površinah in na strnišču v letih med 2008 in 2010.

Preglednica 5: Rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih med 2008 in 2010 v koruzi v Sloveniji

Št.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Form.	kg, L pripraha	Učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije		
					Pred vznikom	1-2 lista	Več kot 4 listi
1	Primextra TZ gold 500 SC	S-metolaklor 312,5 g/L	SC	4,5	99	96	85
2	Lumax	mezotrion 37,5 g/L+ S-MOC 375 g/L + terbutilazin 125 g/L	SC	4,0	96	98	80
3	Frontier X2	dimetenamid-P 720 g/L	EC	1,4	<10	<10	<10
4	Dual gold 960	S-metolaklor 960 g/L	EC	1,5	40	20	<10
5	Stomp 400 SC	pendimetalin 400 g/L	SC	4,0	40	20	<10
6	Bromotril 225 EC	bromoksinil oktanoat 327,5 g/L	EC	1,5	<10	95	90
7	Callisto 480 SC	mezotrion 480 g/L	SC	0,3	85	90	92
8	Terano WG 62,5	flufenacet 600 g/L	WG	1,0	60	70	50
9	Cambio	bentazon 320 g/L	SL	2-3	<10	70	60
10	Maister OD	foramsulfuron 30 g/L	OD	1,5	/	90	88
11	Motivell	nikosulfuron 40 g/L	SC	6	<10	20	10
12	Banvel 480 S	dikamba 480 g/L	SL	0,5	<10	99	97
13	Tarot 25 WG	rimsulfuron 250 g/L	WG	0,04	<10	50	20
14	Peak 75 WG	prosulfuron 750 g/L	WG	0,025	<10	50	50
15	Harmony 75 WG	tifensulfuron-metil 750 g/L	WG	0,015	<10	75	60
16	Herbocid	2,4 D- DMA	SL	1-1,5	<10	65	45
17	Equip	foramsulfuron 22,5 g/L	OD	2,5	93	90	85
18	Casper 550 WG	prosulfuron 50 g/kg	WG	0,350	70	90	83
19	Lontrell 100	klopiralid 100 g/l	SL	0,6-1	<10	90	80
20	Merlin	izoksafutol 750g/kg	WG	0,013	70	60	40
21	Mustang 306 SE	2,4 D 2-EHE 45,24 g/L	SE	0,6	<10	90	80
22	Racer 25- EC	flurokloridon 250g/L	EC	3,0	50	<30	<10
23	Starane 2	fluroksipir 288 g/L	EC	0,8	<10	<10	<10
24	Successor	petoksamid 600g/L	SC	2,0	70	40	<30
25	Tomigan 200 EC	fluroksipir – 1 MHE 288 g/L	EC	0,8	<10	<10	<10
26	Activus 40 WG	pendimetalin 400 g/L	WG	4,0	50	30	<10

PRILOGA 1: Končno poročilo za projekt V4-0473

Iz preglednice 5 je razvidno, da lahko pelinolistno ambrozijo učinkovito zatiramo z večino pripravkov za zatiranje širokolistnih plevelov, medtem ko pripravki za zatiranje ozkolistnih plevelov po pričakovanju niso bili dovolj učinkoviti. Najboljše rezultate smo dosegli z uporabo naslednjih aktivnih snovi in njihovih kombinacij: S- metaloklor in terbutilazin (Primextra TZ Gold 500 SC), mezotrion, S-MOC-a in terbutilazin (Lumax), ter dikamba (Banvel 480 S). Zadovoljive rezultate je pokazal pripravek na osnovi bromoksinil oktanoata (Bromotril 225 EC). Z uporabo aktivnih snovi in kombinacij 2,4 D 2-EHE in florasulama (Mustang 306 E), klopiralida (Lontrell 100), foramsulfurona (Equip), foramsulfurona in iodosulfurona (Maister OD), mezotriona (Callisto 480 SC) smo dosegli učinkovitosti okoli 90 %, kar pa pri zatiranju pelinolistne ambrozije ni dovolj, v kolikor upoštevamo dejstvo, da je potrebno zaradi zdravstvenega vidika preprečiti tudi minimalno cvetenje in s tem sproščanje peloda, kot tudi poznejšo tvorbo semena.

Preglednica 6: Zbirni rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih med 2007 in 2009 na nekmetijski površini (ob železnici) v Sloveniji

Št.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Form.	Odmerek kg, L pripr./ha	Povprečna učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije	
					1-2 lista	Več kot 4 listi
1	Basta 15	glufosinat amonijeve soli 150 g/L	SL	5,0	100	100
2	Boom efekt	glifosat izopropilamino soli 480 g/L	SL	5,0	100	100
3	Dominator Ultra 360 SL	glifosat v izopropilamino soli 486 g/L	SL	5,0	100	100
4	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SL	2,25	100	100
5	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SL	3,0	100	100
6	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SL	2,25	100	100
7	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SL	3,0	100	100
8	Roundup energy	glifosat v obliki kalijeve soli 551 g/L	SL	3,0	100	100
9	Touch down system 4	glifosat v obliki amonijeve soli 360 g/L	SL	4,0	100	100

Vsi pripravki v preglednici 6, na osnovi glifosata v obliki različnih soli, so dosegli željene 100 % učinkovitosti. Pri tem je pomemben le pravi čas tretiranja, to je v bujni rasti pred cvetenjem ter morebitno poznejše korekcijsko škropljenje, v kolikor zaradi bujne vegetacije nismo uspeli dobro poškropiti manj razvitih rastlin, ki jih škropivo ni doseglo v zadostni meri. Korekcijsko škropljenje je potrebno opraviti tudi v primeru naknadnega vznika ambrozije.

Preglednica 7: Rezultati učinkovitosti herbicidov v poljskih poskusih pri zatiranju pelinolistne ambrozije v letih 2008 in 2009 na strnišču v Sloveniji

Št.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formulacija.	Odmerek kg, L pripr./ha	Povprečna učinkovitost pripravka v % glede na razvojni stadij ambrozije	
					1-2 lista	Nad 4 listi
1	Banvel 480 S	dikamba-sol 480 g/L	SL	1,5	85	98
2	Boom efekt	glifosat izopropilamino soli 480 g/L	SL	5,0	100	100
3	Dominator Ultra 360 SL	glifosat v izopropilamino soli 486 g/L	SI	5,0	100	100
4	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
5	Roundup	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
6	Roundup energy	glifosat v obliki kalijeve soli 551 g/L	SL	3,0	100	100
7	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	2,25	100	100
8	Roundup ultra	glifosat v izopropilamino soli 480 g/L	SI	3,0	100	100
9	Touch down system 4	glifosat v obliki amonijeve soli 360 g/L	SL	4	100	100

S pripravkom na osnovi dikambe (Banvel 480 S) smo v fazi razvoja 1-2 lista dosegli 85 % učinkovitost, v fazi 4 listov in več pa povprečno 98 % učinkovitost, kar pri zatiranju pelinolistne ambrozije zaradi že omenjenih vzrokov ni dovolj. Vsi ostali uporabljeni pripravki na osnovi glifosata so dosegli željeno 100 % učinkovitost., neglede na uporabljen odmerek. Na strnišču lahko s temi pripravki uspešno zatiramo tudi druge trdovratne enoletne in večletne plevelne vrste, pri čemer pa je odmerek bistveno bolj pomemben kot pri zatiranju ambrozije.

Iz rezultatov predstavljenih poskusov lahko ugotovimo, da je mogoče pelinolistno ambrozijo uspešno zatirati tako v koruzi, na strnišču in na neketijskih površinah s pripravki, ki so dostopni na slovenskem tržišču.

V koruzi je dobro delovanje na pelinolistno ambrozijo pokazala večina herbicidov za zatiranje širokolistnih plevelov, slabše oziroma nezadovoljivo pa so po pričakovanju delovali pripravki za zatiranje ozkolistnih plevelov. Večina selektivnih pripravkov v koruzi je veliko bolje delovala v zgodnji razvojni fazi, zato je čas aplikacije izredno pomemben za dobro učinkovitost.

V žitih pelinolistna ambrozija ni konkurenčna, vendar pa lahko ta plevelna vrsta v primeru slabše tehnike pridelovanja žit, predvsem manjše gostote, v žitu kali in v fazi do 8 listov pričaka žetev žit. Takšno pelinolistno ambrozijo ter vso ostalo, ki kali pozneje na strnišču, lahko uspešno zatremo s pripravki na osnovi glifosata skupaj z drugimi večletnimi pleveli, vendar pred njenim cvetenjem in semenitvijo.

Na nekmetijskih površinah dobre rezultate dosežemo z neselektivnimi pripravki na osnovi glifosata v različnih oblikah soli, kjer je prav tako pomembno, da pripravke uporabimo v času pred cvetenjem pelinolistne ambrozije in sproščanjem peloda, hkrati pa moramo biti pozorni na morebiten naknaden vznik in po potrebi opraviti ponovno tretiranje z namenom preprečitve širjenja te s kmetijskega kot tudi zdravstvenega vidika neželene plevelne vrste. Že pred samim kemičnim zatiranjem pa moramo s primernimi ukrepi kot so kolobar, tehnika pridelovanja in oskrba rastlin ter košnja oziroma mulčenje javnih površin, poskrbeti, da pelinolistna ambrozija na kmetijskih in nekmetijskih površinah ne pridobi konkurenčne prednosti, ki bi ji omogočila nadaljnjo širitev.

#### 4.4 Poljski poskusi o možnostih nekemičnega zatiranja tujerodnih plevelnih vrst

Iz rezultatov preliminarne raziskave je mogoče ugotoviti, da je bil odziv pelinolistne ambrozije v različnih stadijih in pri različnih odmerkih zelo različen. Na podlagi vizualnih ocen smo za 90 % učinkovitost pri razvojni fazi 4 listov potrebovali 20 kg propana na hektar, medtem, ko je ta vrednost narasla na 147 kg pri 14 listih in kar 266 kg na hektar pri 26 listih. Na podlagi primerjave zmanjšanja suhe mase ambrozije je bila najbolj občutljiva faza prav tako faza 4 listov, kjer smo za 90 % učinkovitost potrebovali le 15 kg propana na hektar, v primerjavi s fazo razvoja 14 listov (119 kg/ha) in 26 listov (107 kg/ha). Na podlagi preliminarne poskusa lahko potrdimo, da je pelinolistno ambrozijo možno uspešno zatirati z ožiganjem, vendar pa moramo za doseganje dovolj dobre učinkovitosti in optimalne porabe propana to izvesti v zgodnjih razvojnih fazah ambrozije. S tovrstnimi raziskavami bi bilo smiselno nadaljevati, saj so nekemični ukrepi pogosto edini, s katerimi lahko preprečujemo zapleveljenost na nekmetijskih zemljiščih, uporaba plina pa predstavlja med temi ukrepi tako z ekološkega kot tudi ekonomskega vidika eno najprimernejših tehnologij. To velja tudi za številne gojene rastline, ki jih uvrščamo med tako imenovane male kulture, kjer je zelo omejen izbor dovoljenih herbicidov, kot tudi za okoljsko občutljiva območja kot so vodovarstvena območja in priobalni pasovi, kjer je uporaba herbicidov prepovedana ali pa zelo omejena.

4.5 Objava rezultatov ter vzpostavitev celovitega sistema obveščanja in izobraževanja (priprava predavanj, delavnic, okroglih miz,..) o neugodnih vplivih tujerodnih vrst ter priprava navodil za ukrepanje za preprečevanje njihovih negativnih vplivov ter priprava člankov in prispevkov za različne ciljne skupine (poljudni, strokovni, znanstveni);

V okviru projekta že od samega začetka pripravljamo ali sodelujemo pri pripravi različnih pisnih gradiva, od člankov, letakov, obvestil do zgibanke z namenom obveščanja različnih ciljnih skupin. Članki ter drugo gradivo vključujejo tako poljudno, strokovno kot tudi znanstveno vsebino. Pri tem lahko izpostavimo zloženko o pelinolistni ambroziji (sodelovanje s FURS) ter Navodila za zatiranje in preprečevanje širjenja pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), ki smo jo pripravili ob pomoči in sodelovanju s FURS v okviru mednarodnega projekta FP 6 – Euphresco, ki je potekal v letih 2008 in 2009. Še poseben poudarek je in bo dan tudi v prihodnje predstavitvi rezultatov na strokovnih in znanstvenih srečanjih ter objavi v znanstvenih revijah, tudi tistih najodmevnejših s faktorjem vpliva. Ob tem smo opravili tudi več kot 10 predavanj za kmetijske pridelovalce, svetovalce, vrtičkarje, fitosanitarno inšpekcijo ter fitosanitarno upravo RS, ter predstavnike lokalnih skupnosti in vzdrževalce cestnega omrežja v Sloveniji. Zaradi pomembnosti področja raziskave smo že med trajanjem projekta vzpostavili sodelovanje z drugimi evropskimi državami v okviru bilateralnih in multilateralnih projektov kot so že omenjeno sodelovanje z Dansko, Avstrijo, Nemčijo, Švico v okviru EU projekta Euphresco, sodelovanje v mednarodnem projektu HALT Ambrozija v okviru EU projekta DG Environment, katerega koordinator je Nemčija in se je pričel v letošnjem letu, pravkar pa čakamo tudi na končne rezultate prijave na mednarodni COST projekt, katerega prijavitelj je Švica. Ob uradnem mednarodnem sodelovanju pa sodelujemo tudi neuradno s številnimi tujimi strokovnjaki iz držav EU kot tudi izven nje. Tako je mladi raziskovalec Robert Leskovšek del svoje doktorske naloge s področja preučevanja in možnosti zatiranja pelinolistne ambrozije opravil v letih 2009 in 2010 v ZDA na Univerzi v Nebraski.

#### 4.6 Vzpostavitev spletne strani z bazo tujerodnih rastlinskih vrst ter njihovimi podatki;

Z namenom obveščanja ter izobraževanja smo pričeli z oblikovanjem spletne strani, kjer bodo različni podatki o invazivnih plevelnih vrstah v Sloveniji kot tudi v tujini. Spletna stran je sicer še vedno v pripravi, saj smo na inštitutu v tem času pričeli z posodabljanjem oblike in vsebin spletne predstavitve. V ta namen pa smo že pripravili več kot 300 slik različnih plevelnih vrst v različnih razvojnih fazah in na različnih rastiščih, ki bodo služili uporabnikom za njihovo prepoznavanje.

#### 4.7. Pomoč uradnim organom pri pripravi zakonodaje in strategij zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji

Člani projektne skupine aktivno sodelujemo tudi pri pripravi strategije zatiranja in preprečevanja širjenja tujerodnih invazivnih vrst v Sloveniji. Pod okriljem Fitosanitarnе uprave RS v okviru MKGP sodelujemo pri delovanju na novoustanovljene Strokovne komisije Vlade Republike Slovenije za varstvo pred škodljivimi rastlinami, ki izvaja naslednje naloge: podaja mnenje glede ocene tveganja in predlaganih ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje škodljivih rastlin, predlaga način izvedbe ukrepov za preprečevanje vnosa, širjenja in zatiranje škodljivih rastlin, predlaga način seznanjanja javnosti s predvidenimi ukrepi, sodeluje pri izdelavi podlag za pripravo predpisov o škodljivih rastlinah in predlaga prednostne ocene tveganja zaradi nevarnosti škodljivih rastlin.

Sodelavci na projektu smo aktivno sodelovali pri pripravi predloga sprememb Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin, ki bo omogočil ureditev preprečevanja širjenja invazivnih plevelnih vrst v Sloveniji. Pri tem se še posebej mudi glede pelinolistne ambrozije. Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 36/2010) je pričel veljati 19. maja 2010, opredeljuje pa pelinolistno ambrozijo in druge neofitne vrste iz rodu *Ambrosia* kot škodljive rastline, pri katerih se izvajajo fitosanitarni ukrepi, ker imajo te rastline škodljiv vpliv na gospodarstvo, okolje ali družbo. Na podlagi spremembe zakona je bila izdana tudi že Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*, pri čemer smo ravno tako aktivno sodelovali. V nadaljevanju pa že pomagamo tudi pri pripravi *Uredbe o izvedbi ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje škodljivih rastlin iz rodu Ambrosia*, ki celovito ureja to področje, določitev mej posebno nadzorovanega območja, ukrepe za preprečevanje širjenja in zatiranje pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in drugih neofitnih vrst iz rodu *Ambrosia*, stroške izvedbe predpisanih ukrepov, program izvedbe ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje, obveznosti imetnikov zemljišč, posebne naloge izvajalcev na posebno nadzorovanem območju, obveščanje in poročanje o izvedenih ukrepih ter inšpekcijski nadzor.