

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**INVAZIVNE TUJERODNE RASTLINE NA
IZBRANIH OBMOČJIH OBČINE MIRNA
PEČ**

TJAŠA BRULC

VELENJE, 2024

FAKULTETA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**INVAZIVNE TUJERODNE RASTLINE NA
IZBRANIH OBMOČJIH OBČINE MIRNA
PEČ**

TJAŠA BRULC

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: prof. dr. Andrej Simončič

VELENJE, 2024



FAKULTETA ZA
VARSTVO
OKOLJA

Številka: 726-17/2023-2
Datum: 23. 6. 2023

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Fakultete za varstvo okolja Tjaša Brulc lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Invazivne tujerodne rastline na izbranih območjih občine Mirna Peč

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

Invasive alien plants in selected areas of the municipality of Mirna Peč

Mentor: **prof. dr. Andrej Simončič**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom FVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat FVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Prof. dr. Boštjan Pokorný
dekan

Fakulteta za varstvo okolja
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje
t: 03 898 64 10 | e: info@fvo.si
www.fvo.si





Izjava o avtorstvu

Podpisani/a Tjaša Brulc, z vpisno številko 34200003,

študent/ka dodiplomskega / podiplomskega (obkrožite) študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije,

sem avtor/ica diplomskega dela z naslovom

Invazivne tujerodne rastline na izbranih območjih občine Mirna Peč

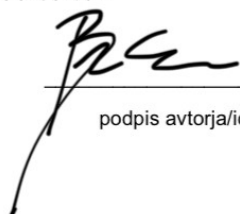
ki sem ga izdelal/a pod mentorstvom prof. dr. Andrej Simončič in

somentorstvom _____.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- da oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili FVO;
- da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili FVO;
- se zavedam, da je plagiatstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na FVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektoriral/a Esnet, Špela Vidic s.p.;
- da dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani FVO;
- da sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

V Velenju, dne 8.7.2024


podpis avtorja/ice

IZVLEČEK

V diplomskem delu sem predstavila invazivne tujerodne rastline na izbranih območjih občine Mirna Peč. V teoretičnem delu sem predstavila, kako pride do pojava tujerodnih rastlin od vnosa do invazivnosti rastline. Predstavila sem tudi njihovo problematiko in vplive ter ukrepe za zatiranje oziroma odstranjevanje invazivnih tujerodnih rastlin. V nadaljevanju sem predstavila zakonodajo, ki ureja področje. V praktičnem delu so prikazani rezultati popisa invazivnih tujerodnih rastlin, ki sem jih opravila na izbranih območjih občine Mirna Peč. Popis je bil izveden v poletnem in jesenskem času (meseci julij, avgust in september 2023) in je zajemal različna rastišča, travnike, gozdove, gozdne robove, predele ob cestah in okolico hiš. Najdišča invazivnih tujerodnih rastlin, ki sem jih našla na popisnem območju, sem nato prikazala tudi na zemljevidu.

Ključne besede: invazivne tujerodne rastline, popis invazivnih vrst, zatiranje invazivnih rastlin, občina Mirna Peč.

ABSTRACT

In the diploma thesis, invasive alien plants are presented in selected areas of the Municipality of Mirna Peč. The theoretical part presents the process from the introduction to the invasiveness of the plant, as well as the problems and impacts this brings. The measures for the control or eradication of invasive alien plants are presented, as well as the legislation regulating invasive species. In the practical part, an inventory of invasive alien plants has been carried out in the selected areas of the Municipality of Mirna Peč. The inventory was carried out in summer and autumn (the months of July, August, and September 2023) and included meadows, forests, forest edges, areas along roads, and the surroundings of houses. The locations of invasive alien plants found in the survey area are presented on a map.

Keywords: invasive alien plants, invasive plants inventory, invasive plants control, Municipality of Mirna Peč

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Namen diplomskega dela	1
1.2	Cilji diplomskega dela	1
1.3	Hipoteze.....	2
1.4	Metode dela	2
2	INVAZIVNE TUJERODNE RASTLINE	3
2.1	Naselitev tujerodnih rastlin.....	3
2.1.1	Vnos.....	4
2.1.2	Prenos	5
2.1.3	Širjenje	5
2.2	Od naseljevanja do invazivnosti	5
2.2.1	Faze od naseljevanja do invazivnosti	6
3	ZAKONODAJA.....	7
4	VPLIVI INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN.....	8
4.1	Vplivi na biotsko raznovrstnost	8
4.2	Vplivi na zdravje človeka	9
4.3	Vplivi na gospodarstvo.....	10
5	ODSTRANJEVANJE INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN.....	10
5.1	Mehanski način odstranjevanja.....	11
5.2	Kemični način odstranjevanja	12
5.3	Biotično varstvo	13
5.4	Kombinacija različnih načinov odstranjevanja	13
6	IZVEDBA POPISA	14
6.1	Opis raziskovalnega območja.....	16
7	REZULTATI POPISA IN OPIS NAJDENIH RASTLIN	17
7.1	Pavlovnija	18
7.1.1	Odstranitev navadne pavlovnije.....	19
7.2	Pelinolistna ambrozija ali pelinolistna žvrklja.....	20
7.2.1	Odstranitev pelinolistne ambrozije.....	21

7.3	Kanadska in orjaška zlata rozga.....	22
7.3.1	Odstranjevanje kanadske in orjaške zlate rozge	25
7.4	Navadna barvilnica	26
7.4.1	Odstranjevanje navadne barvilnice.....	28
7.5	Oljna bučka.....	29
7.5.1	Odstranitev oljne bučke	31
7.6	Kanadska hudoletnica	31
7.6.1	Odstranitev kanadske hudoletnice.....	32
7.7	Enoletna suholetnica	33
7.7.1	Odstranjevanje enoletne suholetnice.....	34
7.8	Črnoplodni mrkač.....	35
7.8.1	Odstranjevanje črnoplodnega mrkača	36
8	SKLEP	37
9	POVZETEK.....	38
10	SUMMARY	39
11	VIRI IN LITERATURA.....	40

KAZALO SLIK

Slika 1: Načini naselitve vrst	4
Slika 2: Prikaz faz od naselitve do invazivnosti.....	6
Slika 3: Velikost populacije glede na čas ukrepanja	11
Slika 4: Zemljevid občine Mirna Peč s prikazom raziskovalnega območja.....	15
Slika 5: Raziskovalno območje	15
Slika 6: Pavlovnija	18
Slika 7: Nahajališče pavlovnije.....	19
Slika 8: Ambrozija	20
Slika 9: Najdišča ambrozije	21
Slika 10: Kanadska zlata rozga.....	22
Slika 11: Orjaška zlata rozga	23
Slika 12: Najdišča kanadske zlate rozge	24
Slika 13: Najdišča orjaške zlate rozge	25
Slika 14: Navadna barvilnica.....	26
Slika 15: Plod navadne barvilnice	27
Slika 16: Najdišča navadne barvilnice	28
Slika 17: Oljna bučka	29
Slika 18: Najdišča oljne bučke	30
Slika 19: Eno izmed najdišč oljne bučke.....	30
Slika 20: Kanadska hudoletnica.....	31
Slika 21: Najdišča kanadske hudoletnice.....	32
Slika 22: Enoletna suholetnica	33
Slika 23: Najdišča enoletne suholetnice	34
Slika 24: Črнопlodni mrkač	35
Slika 25: Najdišča črнопlodnega mrkača.....	36

KAZALO TABEL

Tabela 1: Skupine za ocenitev velikosti populacije.....	14
---	----

1 UVOD

Preseljevanje živali in rastlin sega že zelo daleč nazaj v zgodovino človeštva. Zaradi njihove uporabne vrednosti ljudje že vrsto let prenašajo različne vrste med državami in deli sveta. Vrste, ki jih prenašajo, se zaradi tujega izvora imenujejo tujerodne vrste. Številne tujerodne vrste danes uporabljamo v vsakodnevni prehrani. V zadnjih letih se vse bolj razkriva tudi temna plat preseljevanja vrst. Nekatere vrste se v novih delih sveta ustalijo v naravnem okolju in tam uspevajo brez človeške pomoči. V odsotnosti naravnih sovražnikov in bolezni se lahko v naravi močno razširijo, s čimer povzročajo okoljsko in gospodarsko škodo. Te vrste imenujemo invazivne tujerodne vrste (ITV). Invazivna tujerodna vrsta je tista, ki negativno vpliva na domorodne vrste in jih ogroža, saj škoduje njihovem življenjskemu okolju ali ekosistemom. Številne ITV tudi negativno vplivajo na gospodarstvo in zdravje ljudi (Kutnar in sod., 2019, 2).

ITV se pojavljajo tudi v Sloveniji. Najdemo jih lahko že na vsakem koraku, kar predstavlja okoljsko problematiko. Ozaveščanje in izobraževanje ljudi sta eni izmed ključnih nalog, da bomo to okoljsko problematiko uspešno reševali. Zelo pomembno je tudi, da se te vrste pravočasno prepoznajo in se izvedejo ukrepi za njihovo zatiranje in preprečevanje širjenja. S temi ukrepi bomo ITV omejili in preprečili, da bi nastala večja okoljska škoda.

1.1 Namen diplomskega dela

Namen diplomskega dela je popisati invazivne tujerodne rastline na izbranih območjih občine Mirna Peč, preučiti njihovo zastopanost ter predlagati ukrepe za zatiranje in preprečevanje širjenja.

1.2 Cilji diplomskega dela

Cilji diplomskega dela so:

- preučiti problematiko ITV v svetu in pri nas,
- popisati invazivne tujerodne rastline na izbranih območjih občine Mirna Peč,
- prikazati in opisati invazivne tujerodne rastline,
- ugotoviti stanje zastopanosti invazivnih tujerodnih rastlin,
- določiti obseg različnih invazivnih tujerodnih rastlin,
- predstaviti ukrepe za zatiranje oziroma za preprečevanje širjenja posameznih vrst.

1.3 Hipoteze

H1: Na raziskovalnih območjih so invazivne tujerodne rastline pogosto zastopane v gozdu in ob gozdnih robovih.

H2: Ob gozdnih robovih, gozdnih posekih in ob cestah je na raziskovalnih območjih Mirne Peči med najbolj zastopanimi invazivna tujerodna rastlina navadna barvilnica.

1.4 Metode dela

Diplomsko delo je sestavljeno iz teoretičnega in praktičnega dela. V teoretičnem delu diplomskega dela sem pred začetkom pisanja preverila domačo in tujo literaturo. Preverila sem dosedanje podatke o invazivnih tujerodnih rastlinah, preučila njihovo problematiko, preverila zakonodajo in predpise ter ukrepe za zatiranje oziroma za preprečevanje širjenja posameznih vrst. V praktičnem delu sem izvedla popis invazivnih tujerodnih rastlin na terenu. Pri popisu invazivnih tujerodnih rastlin sem si pomagala s Terenskim priročnikom za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih (Kutnar in sod., 2019).

2 INVAZIVNE TUJERODNE RASTLINE

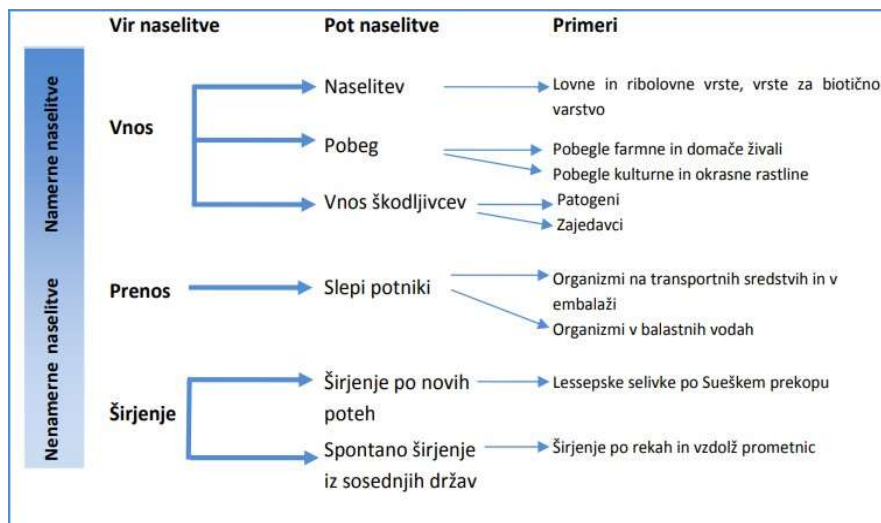
Invazivne tujerodne rastline so tujerodne rastline, ki so se v novem okolju ustalile in se uspešno širijo. Njihovo širjenje ogroža biotsko pestrost, torej habitate, ekosisteme ali vrste ali zdravje ljudi in gospodarstvo. Ljudje v okolje razširjajo invazivne tujerodne rastline namerno ali nenamerno. Najpogosteje se razraščajo ob cestah, železnicah, gradbiščih, zapuščenih vrtovih in njivah ter ob rekah in potokih (MNVP, 2023). Invazivne tujerodne rastline lahko rastejo posamezno ali oblikujejo večje sestoje. Najpogosteje se najprej ustalijo na ruderalnih rastiščih, ob cestah, v mestih, na gradbiščih, kjer je človek odstranil prvotno rastlinstvo in jim tako omogočil, da se lahko v okolju hitro širijo naprej (Projekt Life Artemis).

2.1 Naselitev tujerodnih rastlin

Glede načina naselitve ločimo namerne in nenamerne načine naselitve. Pri namernih načinih naselitve so bile številne tujerodne vrste naseljene namerno v omejeno okolje oziroma prostor (vrtovi, nasadi). Namerno naseljena tujerodna vrsta je nato iz tega omejenega okolja pobegnila in se razširila v naravo. Namerne naselitve tujerodnih vrst so naselitve, ki jih je človek naredil z namenom, da bi od njih imel koristi.

Nenamerne naselitve so posledica nenamernih in nezavednih dejanj človeka. Naselitve tujerodnih vrst lahko razvrstimo v tri skupine po virih naselitev: vnos, prenos in širjenje (Kus Veenvliet in sod., 2009, 2).

Delitev glede na način naselitve je zelo pomembna za načrtovanje ukrepov. Pri nenamernih naselitvah, kjer človek nezavedno in nenamerno naseli tujerodno vrsto, bodo ukrepi drugačni kot pri namernih naselitvah. Pri namernih naselitvah se bomo srečali z interesnimi skupinami in zagovorniki, ki so od naseljene vrste pričakovali določeno korist (Kus Veenvliet in Humar, 2011, 8).



Slika 1: Načini naselitve vrst

Vir: Kus Veenvliet in Humar, 2011, 8

2.1.1 Vnos

Znotraj vira vnosa je pot naselitve lahko naselitev, pobeg in vnos škodljivcev. Pri naselitvi je človek nekatere tujerodne vrste naselil, zato da bi se te vrste v okolju ustalile in bi od njih imel določeno korist. Primeri namernih naselitev so naslednji:

- tujerodne vrste rib za športni ribolov,
- tujerodne lovne vrste za povečanje privabljanja lova,
- tujerodne ribe in školjke za gojitvene namene,
- tujerodni organizmi za biotično varstvo pred škodljivimi organizmi,
- tujerodne rastline za gozdarstvo in
- tujerodne rastline za okrasne namene (vrtovi).

Pri nenamernem širjenju je bilo veliko število invazivnih tujerodnih vrst najprej naseljeno v omejene prostore oziroma omejeno okolje (vrtovi, živalski vrtovi, farme, njive), od koder so se nato razširile v naravno okolje. Primeri širitve/širjenja vrst v naravo so naslednji:

- širjenje okrasnih rastlin v naravo,
- širjenje kmetijskih rastlin (npr. topinambur) v naravo,
- pobeg živali iz živalskih vrtov, terarijev ali vrtnih mlak,
- pobeg živali s farm ali iz ribogojnic.

Pri vnosu škodljivcev se s povečanim transportom surovin in blaga poveča tudi število vnosa škodljivcev v novo okolje. Ta naselitev je vmesna med namernimi in nenamernimi naselitvami, saj je posledica vnašanja drugih organizmov. Biotsko pestrost najbolj prizadenejo tiste tujerodne vrste, ki prenašajo bolezni, na katere so odporne. Za domorodne vrste so te bolezni smrtno nevarne.

Zelo dober primer vnosa škodljivca je signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*). Njegovo prvotno naravno območje je zahodna obala Severne Amerike. Leta 1970 so to vrsto raka naselili v Avstriji z željo, da bi nadomestili izgubo domorodnih rakov. Takrat še niso vedeli, da ta vrsta raka prenaša bolezen, ki se imenuje račja kuga. Pri signalnem raku se ta bolezen pojavlja le po zunanjem skeletu. Pri evropskih rakih se ta bolezen pojavlja na zunanjem skeletu, ki se nato se razširi v notranjost telesa in povzroči smrt (Kus Veenvliet in sod., 2009a, 2–4).

2.1.2 Prenos

Pri prenosu gre za način širjenja organizmov, ki jih nenamerno pripeljemo s transportom, z embalažo ali s prtljago. Te organizme imenujemo slepi potniki, saj so skriti in jih ne vidimo. Veliko rastlinskih in živalskih tujerodnih vrst se je v novo okolje naselilo kot slepi potniki, ki so potovali:

- v prsti okrasnih rastlin ali s semeni,
- v prsti, ki se je oprijela transportnih sredstev,
- pritrjeni na trupih ladij,
- med embalažo ali izdelki,
- v osebni prtljagi in osebnih vozilih,
- v vodi, ki je namenjena transportu živih vodnih organizmov,
- kot škodljivci rastlin in živali (Kus Veenvliet in sod., 2009b, 4).

2.1.3 Širjenje

Pri širjenju tujerodnih vrst poznamo širjenje po novih poteh in spontano širjenje iz sosednjih držav. Širjenje po novih poteh je posledica odstranitve geografskih ovir zaradi izgradnje transportnih povezav, kot so mostovi in rečni ali morski kanali. Pri spontanem širjenju tujerodnih vrst iz sosednjih držav gre predvsem za veliko vodnih organizmov, ki se širijo po rekah, ter rastlin, ki se širijo z vodnim tokom in vzdolž transportnih poti. V Sloveniji velik vir širjenja invazivk predstavljajo npr. peskokopi, saj se pesek razvaža na nova območja in pospešeno širi invazivne tujerodne rastline (Kus Veenvliet in sod., 2009c, 5).

2.2 Od naseljevanja do invazivnosti

V Evropo je vsako leto vnesenih vse več tujerodnih vrst, vendar vse ne postanejo invazivne. Velika večina jih v novem okolju ne preživi, ker se ne morejo prilagoditi na novo okolje ali ni dovolj osebkov za nadaljnje razmnoževanje. Nekatere vrste, imenujemo jih prehodne tujerodne vrste, lahko v okolju ostanejo daljši čas, in sice zaradi dolge življenjske dobe, občasnega razmnoževanja ali ponavljajočih se naselitev. Posamezne vrste se lahko postopoma v daljšem obdobju prilagodijo na novo okolje in se začnejo uspešno razmnoževati. Tujerodne vrste, ki se v naravi razmnožujejo in

svojo populacijo ohranjajo brez pomoči človeka, imenujemo naturalizirane vrste (Kus Veenvliet, 2018).

2.2.1 Faze od naseljevanja do invazivnosti

Faze od naseljevanja do invazivnosti so naslednje:

1. faza: naselitev vrste

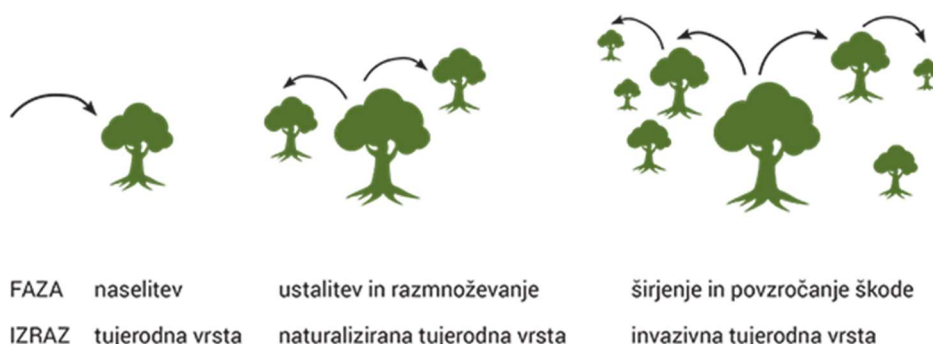
Tujerodna vrsta je namerno ali nenamerno vnesena v prostor oziroma okolje, kjer predhodno ni žvela.

2. faza: ustalitev in razmnoževanje

Vrsta se v novem okolju ustali in ustvari trajne populacije. To vrsto imenujemo naturalizirana vrsta.

3. faza: širjenje in povzročitev škode

Vrsta se v okolju hitro širi, pri tem povzroča škodo domorodnim vrstam in ekosistemom. Vrsta lahko tudi negativno vpliva na zdravje ljudi in gospodarstvo. Tako vrsto imenujemo invazivna vrsta (Kutnar in sod., 2019a, 3).



Slika 2: Prikaz faz od naselitve do invazivnosti

Vir: Kus Veenvliet, 2018

3 ZAKONODAJA

Na področju zakonodaje za invazivne tujerodne rastline nimamo nobenih posebnih predpisov, ki obravnavajo zgolj invazivne tujerodne rastline, razen Odredbe o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia* (Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*, 2010). V tej Odredbi o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia* se v 1. členu te odredbe določijo ukrepi za preprečevanje širjenja in zatiranje pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), posebno nadzorovano območje te rastline, stroške in seveda tudi obveznosti imetnikov zemljišč. V 4. členu so navedeni ukrepi na posebnem nadzorovanem območju. Na območju, kjer raste ambrozija, mora lastnik zemljišča to rastlino odstraniti s koreninami ali odstraniti nadzemni del tako, da se v tej rastni dobi ne obraste ponovno. Lastnik zemljišča mora opraviti tudi nadaljnja redna opazovanja zemljišč, vse do konca septembra.

V 5. členu so navedeni stroški v zvezi z zatiranjem in odstranjevanjem ambrozije. Odstranitev ambrozije se izvede na stroške lastnika zemljišča (Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*, 2010a).

Imamo tudi Zakon o ohranjanju narave (ZON), ki ureja določila za preprečevanje in omejevanje invazivnih rastlinskih in živalskih vrst. V 17. členu tega zakona je zapisano, da je naseljevanje rastlin ali živali tujerodnih vrst prepovedano. Pristojno ministrstvo lahko izjemoma dovoli naselitev rastlin ali živali tujerodnih vrst, če se v postopku presoje tveganja za naravo ugotovi, da poseg v naravo ne bo ogrozil naravnega ravnovesja ali biodiverzitete.

V 18. členu tega zakona je nadalje zapisano, da mora biti doseljevanje rastlin ali živali spremljano in nadzorovano. Prav tako mora fizična ali pravna oseba obvestiti ministrstvo o nameravani doselitvi rastlin ali živali tujerodnih vrst (Zakon o ohranjanju narave, 1999).

Pri predpisih s področja varstva rastlin imamo Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin, 2001). Ta zakon ureja varstvo rastlin, rastlinskih pridelkov in proizvodov pred škodljivimi organizmi. Določeni so tudi ukrepi za preprečevanje pojavljanja in zatiranja škodljivih organizmov, zdravstveni nadzor rastlin na notranjem tržišču ter tudi uvoz, izvoz in tranzit rastlin (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2018).

Na ravni Evropske unije (EU) je bila šele konec leta 2014 sprejeta Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta ter Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih vrst (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2020). Veljati je začela 1. januarja 2015. Ta uredba je zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah. Namenjena je blaženju posledic tujerodnih vrst, ki povzročajo škodo biodiverziteti. Določila uredbe se nanašajo predvsem na ITV, ki zadevajo EU. Za nadzorovane tujerodne vrste, ki so na seznamu, veljajo najstrožji ukrepi za preprečevanje vnosa in razširjenja. Nadzorovane tujerodne vrste je prepovedano vnašati v Evropsko unijo, razmnoževati, gojiti, prevažati, kupovati, prodajati, uporabljati, izmenjevati, posedovati ali jih izpustiti v okolje. Uredba določa tudi, da morajo članice EU:

- pripraviti in izvajati akcijske načrte o najpomembnejših poteh vnosa invazivnih tujerodnih vrst,
- vzpostaviti sistem nadzora nad invazivnimi tujerodnimi vrstami,
- obvestilo o zgodnjem odkritju vrste posredovati Komisiji in članicam EU,
- odstraniti vrste v zgodnji fazi invazije, če to ni več možno, preprečiti nadaljnje širjenje,
- sodelovati in usklajevati delo pri izvajanju ukrepov z ostalimi članicam EU (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2020a).

4 VPLIVI INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN

Vplivi invazivnih tujerodnih rastlin so lahko zelo različni. V okolju jih včasih zaradi številnih spremenljivk težje prepoznamo. Invazivne tujerodne rastline je zelo težko odkriti v zgodnjih fazah invazivnosti, medtem ko so njihovi vplivi v tem času pogostokrat majhni. Ko opazimo, da se rastlina širi v okolju, prvotno stanje žal ne obstaja več. Da bi ugotovili, kakšni so dejanski vplivi invazivnih tujerodnih rastlin, moramo izpeljati ekološke raziskave, ki pogostokrat primerjajo površine z in brez določene invazivne tujerodne rastline (Kus Veenvliet, 2021).

Invazivne tujerodne rastlinske vrste povzročajo ekološke motnje, ki so opredeljene kot vse večja grožnja globalni trajnosti, saj ogrožajo biotsko raznovrstnost, zdravje človeka in vplivajo na socialno-ekonomske razmere oziroma gospodarstvo (Kumar Rai in Singh, 2020).

Težave, ki nam jih povzročajo, so naslednje:

- so trdovratni in nadležni pleveli,
- zmanjšujejo količino pridelka in povečujejo stroške pridelave,
- spreminjajo podobo krajine,
- izpodrivajo rastlinske in živalske vrste ter posledično ekosisteme,
- povzročajo alergije in druge zdravstvene težave,
- povzročajo škodo na objektih in javni infrastrukturi ter posledično povečujejo stroške vzdrževanja,
- zmanjšujejo poplavno varnost in povečujejo erozijo tal,
- preprečujejo dostopnost do vode (Rozman, 2016).

4.1 Vplivi na biotsko raznovrstnost

Invazivke zelo močno ogrožajo kmetijstvo, saj povzročajo izgubo kmetijskih pridelkov in višje proizvodne stroške. Veliko grožnjo predstavljajo biotski raznovrstnosti, in sicer zaradi svojih škodljivih učinkov na živalske organizme in rastlinske vrste ter njihove ekosisteme (Kumari Shah in sod., 2020).

Invazivne tujerodne rastlinske vrste povzročajo hibridizacijo, prenos bolezni in tekmovalnost vrst (Langmaier in Lapin, 2020). Porušijo lahko tudi prehranjevalno verigo in posledično lahko določen člen prehranjevalne verige izgubi vir hrane. Zaradi invazivk se lahko rastlinska združba spremeni tako močno, da se spremenijo ekosistemske storitve.

Posledice so naslednje:

- ne omogočajo dovolj hrane,
- ne omogočajo življenjskega prostora za živali,
- ne ponujajo virov energije za ljudi,
- ne zajemajo energije in hranil, ki jih na primer prinesejo reke,
- ne zadržujejo vode in hranila, kar lahko povzroči procese dezertifikacije in salinizacije,
- ne varujejo pred požari in erozijo,
- ne omogočajo razkroja strupenih snovi in podobno.

Pri hranilnih snoveh lahko povzročijo spremembo hranilnih ciklov in povzročijo spremembe v mikrobiološki aktivnosti tal, ekstremno povečanje ali zmanjšanje koncentracije določenih mineralov in soli ter vplivajo na pH tal. Spremembe delovanja mikrobov privedejo do sprememb v razkroju organske snovi in sproščanju dušika ter dostopnosti fosforja. Zaradi sprememb v dostopnosti hranilnih snovi pride posledično do sprememb tekmovalnih prednosti in slabosti posameznih vrst v združbi.

Velik vpliv imajo tudi na populacijsko dinamiko žuželk. Določene invazivne tujerodne rastline odganjajo opraševalce, kar posledično vpliva na slabše opraševanje domorodnih žužkocvetk. Za opraševalce so lahko tudi tako zelo zanimive, da jih vse pogostejše obiskujejo, namesto da bi obiskovali domorodne vrste.

Invazivne tujerodne rastline lahko s svojim delovanjem privedejo do sprememb v populacijah parazitov gozdnih živali in tako vplivajo na njihovo zdravje. Prav tako lahko povzročajo poškodbe na divjih živalih in ovirajo njihov dostop do napajališč. Poslabšajo lahko tudi gozdno pašo, ker lahko povzročijo, da izginejo rastline podirati (Lešnik, 2017).

4.2 Vplivi na zdravje človeka

Številne invazivne rastlinske vrste imajo lahko negativne vplive na zdravje ljudi in živali, npr. pelinolistna žvrklja ali pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) pri ljudeh povzroča različne alergijske bolezni, najpogostejši je alergijski rinitis oziroma seneni nahod. Povzroči lahko tudi alergijsko astmo, vnetje očesne veznice in redko kdaj tudi kontaktni dermatitis ter urtikarijo oziroma koprivnico. Alergijske bolezni ambrozije povzroča cvetni prah (Fiala Novak, 2020).

Orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*) je zelo strupen. Rastlinski sok orjaškega dežna vsebuje snovi, ki na koži ob izpostavljenosti soncu povzročijo alergijsko reakcijo, ki jo imenujemo

fotodermatitis. Pri fotodermatitisu koža pordi, srbi, v dveh dneh se razvijejo mehurji, ki so boleči in za njimi ostanejo več let opazne brazgotine. Rastlinski sok orjaškega dežena, ki zaide v oči, lahko povzroči začasno ali trajno slepoto. Rastlinski sok je zelo nevaren in se nahaja v vseh delih rastline. Na kožo lahko zaide že takoj, ko se rastline dotaknemo, še posebej, ko rastlini steblo ali liste prelomimo. Zaradi nevarnega rastlinskega soka se rastline nikoli ne dotikamo z golimi rokami (Kotnik, 2015).

4.3 Vplivi na gospodarstvo

Do gospodarske škode lahko prihaja neposredno, ko namnožitev določene vrste vpliva na zmanjšan pridelek, izginjanje komercialno izkoriščenih vrst, ali ko je treba zaradi neke določene vrste spremeniti načine ravnanj. Ti spremenjeni načini ravnanja so naslednji:

- pogostejša košnja,
- večja zahtevnost čiščenja in popravila ter
- pogostejša čiščenja in popravila.

Ukrepi za preprečevanje širjenja invazivnih tujerodnih rastlin, vzdrževanje populacij in njihovo odstranjevanje predstavljajo posredne stroške in tako tudi ti ukrepi vplivajo na gospodarstvo (MNVP, 2023).

5 ODSTRANJEVANJE INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN

Za uspešno odstranitev oziroma za zatiranje invazivnih tujerodnih rastlin moramo zelo dobro poznati območje, kjer raste določena invazivna rastlina, velikost površine razraščanja in vire, ki so na voljo za zatiranje oziroma odstranjevanje invazivnih rastlin. Vsaka invazivna tujerodna rastlina se na določeno metodo odstranjevanja odzove drugače, zato je zelo pomembno ugotoviti, katera metoda je za določeno rastlino najprimernejša (Snyder, 2021).

Za odstranjevanje invazivnih tujerodnih rastlin poznamo naslednje tri načine odstranjevanja:

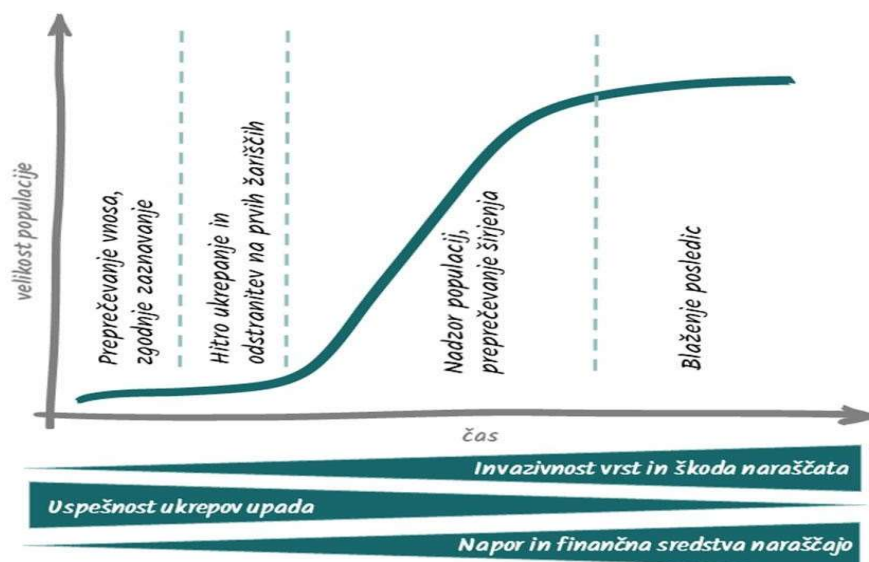
- mehanski,
- kemični in
- biološki.

Mehanski način odstranjevanja pomeni, da rastlino fizično odstranimo iz okolja, na primer z rezanjem, s puljenjem ali z drugim mehanskim načinom obdelave zemljišča.

Pri kemičnem načinu odstranjevanja rastlin gre za uporabo različnih herbicidov, ki rastlino uničijo in preprečijo njeno ponovno rast.

Pri biološkem načinu odstranjevanja invazivnih rastlin gre za odstranjevanje teh s pomočjo naravnih sovražnikov ali povzročiteljev rastlinskih bolezni iz domačega okolja (Matricker, 2008).

Da se invazivne tujerodne rastline ne bi širile v okolju, je najboljši način zatiranja pravočasno ukrepanje. Majhno populacijo invazivnih tujerodnih rastlin je veliko lažje zatreti. Pri veliki populaciji invazivnih tujerodnih rastlin se stroški in trud za nadzor nad rastlinami povečajo. Odstranitev večjih populacij je tudi veliko zahtevnejša (Snyder, 2021a).



Slika 3: Velikost populacije glede na čas ukrepanja

Vir: Kus Veenvliet in Veenvliet, 2018

Pri odstranjevanju invazivnih tujerodnih rastlin je varnost zelo pomembna. Pri odstranjevanju invazivnih rastlin je priporočljiva uporaba:

- zaščitnih očal,
- majice z dolgimi rokavi,
- dolgih hlač,
- rokavic,
- primerne obutve (škornji, čevlji) in
- pokrivala za glavo (Snyder, 2021b).

5.1 Mehanski način odstranjevanja

Mehanski način odstranjevanja je najpogostejši način odstranjevanja invazivnih rastlin. Ta način odstranjevanja invazivnih tujerodnih rastlin ne zahteva posebnih dovoljenj in ne vnaša kemikalij v okolje. Odstranitev rastlin z mehanskim načinom je delovno zelo intenzivna in lahko povzroči motnje na mestu odstranitve, s tem se lahko povzroči ponovna invazija v primeru nepravilnega ravnanja. Če so invazivne tujerodne rastline prisotne v manjših sestojih, jih lahko izpulimo ali izkopljemo. Pri puljenju in izkopavanju je zelo pomembno, da se odstrani čim večji del koreninskega sistema. Če en sam delček korenine, ki ostane v prsti, lahko povzroči, da se

invazivka ponovno pojavi. Za izkopavanje rastlin so najprimernejše vile, saj lahko z lopato ali motiko odrežemo del korenine in tako lahko pride do ponovne rasti rastline (Matrck, 2008a). Pri puljenju rastline je zelo pomembno, da rastlino z obema rokama primemo na dnu stebila in počasi izpulimo. S tem se zagotovi, da se izpulijo vse korenine ali večina teh. Puljenje rastlin je najučinkovitejše, ko so tla vlažna, saj suha in trda tla povzročijo, da se rastlina odtrga in korenine ostanejo v prsti. Rastline je treba puliti v času, ko te nimajo semen ali plodov, ker se s tem prepreči širjenje na nova območja (Snyder, 2021c).

Rastline lahko tudi kosimo. Košnja se mora opraviti, preden semena rastlin postanejo zrela, da se prepreči njihovo nadaljnje širjenje. Drevesa in grmi se lahko odstranijo tako, da jih požagamo z žago, motorno žago ali jih posekamo s sekiro. Na njih lahko opravimo tudi obročno zarezovanje lubja. S tem načinom se prepreči tok hranilnih snovi po drevesu. Pri mehanskem načinu odstranjevanja invazivnih rastlin se lahko uporabi tudi metoda zastiranja. Ta metoda se uporablja na odprtih površinah, kjer se s pomočjo senčenja prepreči razvoj in rast klic. Za odstranjevanje invazivnih rastlin si lahko pomagamo tudi s pašo, če ugotovimo ugoden vpliv živali na tretirano vrsto. Ko invazivne rastline s površine odstranimo, je zelo pomembno, da to površino ponovno ozelenimo. V primeru, da površine ne ozelenimo, obstaja zelo velika možnost, da se bodo invazivne rastline ponovno pojavile na površini. Ker je površina gola, lahko posledično pride tudi do erozije (Božič, 2021, 6–7).

5.2 Kemični način odstranjevanja

Pred uporabo herbicidov za zatiranje in preprečevanje rasti invazivnih tujerodnih rastlin se moramo zelo dobro seznaniti z zakonodajo na tem področju. Pri uporabi herbicidov moramo ravnati previdno in v skladu z navodili glede uporabe FFS. Zelo dobro moramo poznati tudi učinke herbicidov na ostale organizme, ki so lahko v stiku z določenim herbicidom in bi lahko bili ogroženi zaradi njihovega delovanja. Za uporabo in ravnanje s herbicidi so predpisana osnovna načela. Ta načela so naslednja:

- herbicidi se uporabljajo, ko je korist zatiranja večja od možnih negativnih učinkov na organizme v okolju,
- upoštevati je treba navodila za uporabo in
- pri uporabi se potrudimo, da zmanjšamo možne negativne vplive na okolje.

Za učinkovito delovanje herbicida je zelo pomembno, da se upoštevajo številni dejavniki, ki vplivajo na njihovo učinkovitost. Ti dejavniki so:

- biotski ali živi dejavniki (razvoj rastline, življenjski cikel, rastna doba ...),
- abiotški ali neživi dejavniki (vreme, svetloba, voda ...) in
- tehnični (tehnika nanosa, čas nanosa, količina nanosa ...) (Božič, 2021a, 8).

5.3 Biotično varstvo

V naravi imamo naravne sovražnike, ki pomagajo pri uravnavanju velikosti populacij posamezne rastlinske vrste. V novem okolju ITV nimajo naravnih sovražnikov, zato se posledično hitro in čezmerno širi. Pri biotičnem varstvu gre za ukrepe, pri katerih škodljive organizme zatiramo s pomočjo njihovih naravnih sovražnikov. Zelo pomembno je, da pred vnosom naravnega sovražnika preučimo vse morebitne posledice, ki jih ta lahko povzroči našim domorodnim vrstam. To področje sicer urejajo tudi različni pravilniki, ki jih je treba upoštevati (Božič, 2021b, 8).

5.4 Kombinacija različnih načinov odstranjevanja

Kombinacija različnih načinov odstranjevanja invazivnih tujerodnih rastlin se je v praksi izkazala za najučinkovitejšo metodo. Ena izmed uspešnejših metod sta sekanje lesnih rastlin in nanos herbicidov na štor. Kombiniranih načinov je več in so odvisni od naše inovativnosti (Božič, 2021c, 9).

Primer kombiniranega načina odstranjevanja je veliki pajesen (*Alianthus altissima*). Tega lahko zatremo in preprečimo njegovo nadaljnje širjenje tako, da mlade rastline izpulimo ali nanje nanesimo herbicid. Najučinkovitejša metoda za zatiranje in odstranjevanje velikega pajesna sta žaganje in nanos herbicida na panj rastline, saj ta zelo močno panjevsko odganja in z občasnim žaganjem se te vrste ne bi znebili (Božič, 2021d, 11).

Naslednji primer kombiniranega odstranjevanja je japonski dresnik (*Fallopia japonica*). Japonski dresnik lahko v njegovi mladosti zatremo z izkopavanjem, vendar je zelo pomembno, da območje kjer se nahaja, večkrat pregledamo in po potrebi ponovno zatremo. Na območju, kjer je japonski dresnik v večjem sestoju, ga je zelo težko popolnoma odstraniti. Najuspešnejši način za zatiranje sta uporaba kombinacije kemičnega zatiranja in izkopavanje korenin. Samo s škropljenjem, z rezanjem ali s košnjo te vrste ne moremo uspešno zatreti, saj se zelo dobro ponovno razrašča (Božič, 2021e, 15).

6 IZVEDBA POPISA

Popis invazivnih tujerodnih rastlin je bil izveden v poletnem in jesenskem času (meseci julij, avgust in september 2023). Poletni in jesenski čas je za popis invazivnih tujerodnih rastlin najprimernejši, saj jih večina v tem času cveti in jih tudi najlažje prepoznamo (Jogan in sod., 2012, 15). Popis je bil izveden na območju, kjer se nahajajo vasi Vrhovo pri Mirni Peči, Goriška vas in delno tudi Jablan. Za lažji popis izbranega raziskovalnega območja sem to območje razdelila na šest območij. Popis sem izvedla na travnikih, v gozdovih, ob gozdnih robovih, ob cesti in okolici hiš. Popis na njivah ni bil izveden. Pri popisu sem si pomagala s priročnikom za prepoznavanje invazivnih tujerodnih rastlin. Pri nalogi sem opredelila, ali gre za posamezno rastlino ali za večji sesto invazivnih tujerodnih rastlin na rastišču. Pri ocenitvi velikosti populacije sem si pomagala s spodnjo tabelo (Tabela 1). Najdene rastline sem nato na zemljevidu označila z različnimi barvnimi pikami (kot je prikazano v tabeli 1), odvisno od velikosti populacije.

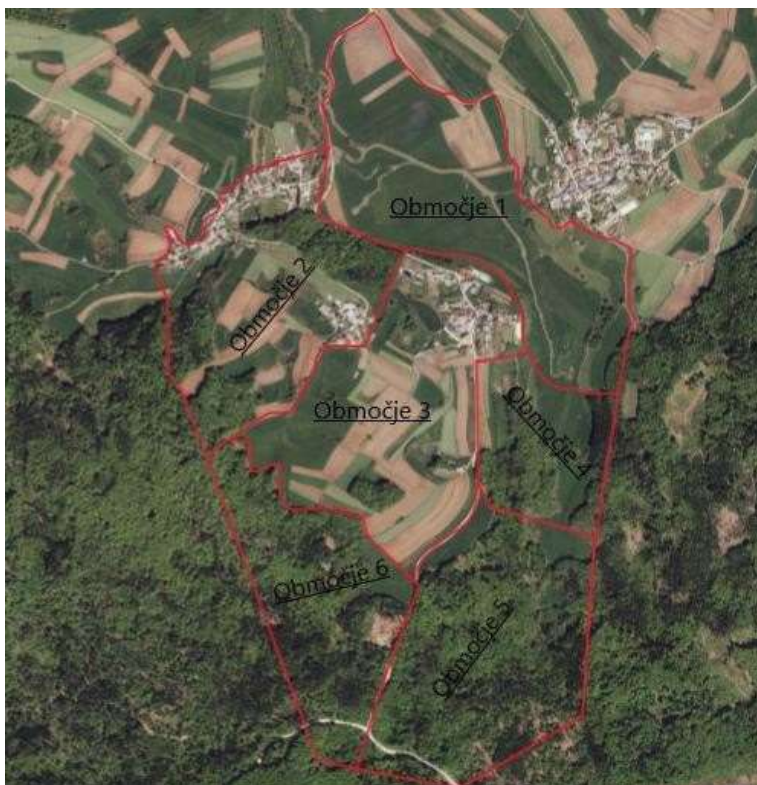
Tabela 1: Skupine za ocenitev velikosti populacije

SKUPINA	OPIS SKUPINE	BARVA OZNAČITVE NA ZEMLJEVIDU
1	Posamezna rastlina	
2	Razraščanje po površini do 1 m ²	
3	Razraščanje po površini do 5 m ²	
4	Razraščanje po površini do 25 m ²	
5	Razraščanje po površini nad 25 m ²	

Vir: povzeto in prirejeno po Bakan, Jevšnik in Azola, 2019, 3



Slika 4: Zemljevid občine Mirna Peč s prikazom raziskovalnega območja
Vir: PISO, 2024



Slika 5: Raziskovalno območje
Vir: Atlas okolja, 2023

6.1 Opis raziskovalnega območja

Raziskovalno območje se nahaja v občini Mirna Peč.

Občina Mirna Peč meri 48 km² in je del statistične regije Jugovzhodne Slovenije. Na jugu in jugovzhodu meji na mestno občino Novo mesto, na zahodu, severu in severozahodu na občino Trebnje, na vzhodu in severovzhodu na občino Mokronog – Trebelno, medtem ko v zelo ozkem pasu na jugozahodu meji tudi na občino Žužemberk. Občina Mirna Peč geografsko obsega tri doline. Te doline so: globodolska, mirnopeška in šentjurska dolina. Ravninskega sveta je v občini zelo malo, še največ ga je v globodolski dolini, ob reki Temenici in nekaj malega ob cesti v šentjurski dolini. Obdelovalnih površin je manj kot polovica, manjši del jih je v ravninskem svetu, ostale se nahajajo na višje ležečih terasah. Območje pokrivajo tudi mešani gozdovi. Skozi mirnopeško dolino teče reka Temenica, ki je zaradi svojih meandrov zavarovana kot naravna dediščina. Relief občine je razgiban in valovit. Glavne pokrajinske značilnosti mirnopeške pokrajine so: odprtost prostora, zelo razpršena poselitev, odmaknjenost od večjih središč, pomanjkanje vodotokov, zelo plitva prst in veliko kamenja na površju. Kamninska podlaga je v večini iz apnenca in dolomita. Prevladujejo rjave pokarbonatne prsti, ki so zelo ilovnate, izprane, težke in slabo rodovitne (Fejzić, 2011, 3–4).

7 REZULTATI POPISA IN OPIS NAJDENIH RASTLIN

Na raziskovalnih območjih sem pri popisu našla devet različnih invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst.

Invazivne tujerodne rastlinske vrste (9), ki so bile najdene na raziskovalnih območjih, so naslednje:

- pavlovnija (*Paulownia tomentosa*),
- pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*),
- kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*),
- orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*),
- enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*),
- kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*),
- oljna bučka (*Echinocystis lobata*),
- navadna barvilnica (*Phytolacca americana*) in
- črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*).

7.1 Pavlovnija

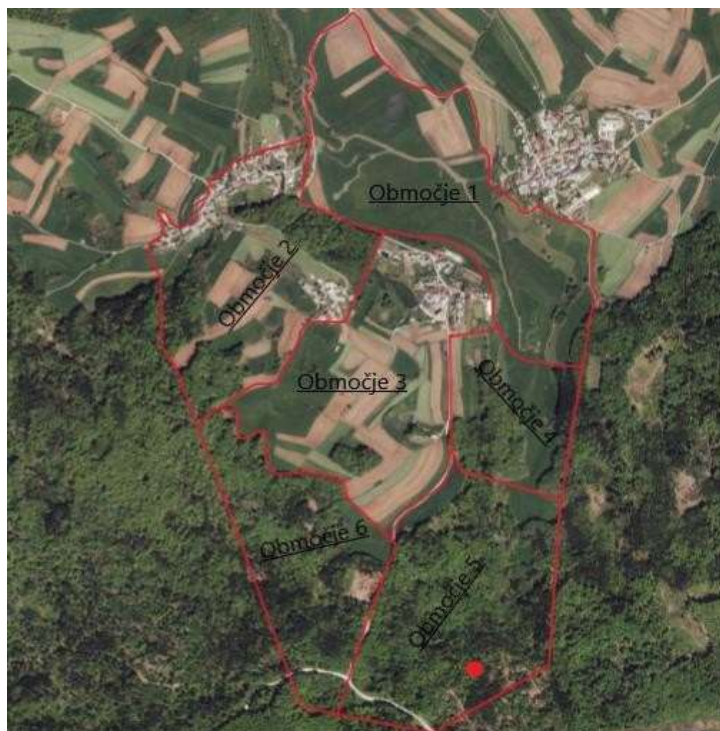
Navadna pavlovnija (*Paulownia tomentosa*) izvira iz Kitajske. Pri nas pavlovnijo sadijo zelo pogosto kot okrasno drevo, predvsem v mestih (Bobič Červek in Marinšek, 2020). Pavlovnijo gojijo tudi kot hitrorastoče drevo za pridelavo lesa (Eler, 2018, 66). Njena značilnost je, da zelo hitro raste, saj lahko zraste tudi več kot 4 m na leto. Listi pavlovnije so veliki in so srčasto-jajčaste oblike ter imajo dolge peclje. Obe strani listov sta dlakavi. Plodovi so veliki kot oreh in so postavljeni tako, da tvorijo nekakšen grozd. Cveti v aprilu in maju. Cvetovi so belo-rozasti in zvončaste oblike. Zaradi hitre rasti in velikih listov je pavlovnija sposobna zasenčiti ostale vrste rastlin. V primerih, ko gozdove prizadenejo različne naravne ujme, je pavlovnija ena izmed vrst, ki se bo na prizadetem območju naselila prva. Najpogosteje pavlovnijo opazimo v parkih in vrtovih. Po cvetenju se iz plodov še nekaj mesecev raznašajo semena. Semena so lahka, zato jih veter lahko raznaša na daljše razdalje in se naseli na opuščenih območjih. V Sloveniji se sadijo sterilni križanci, kar pomeni, da seme ni kaljivo in tako onemogoča širjenje s semeni v naravi. Pavlovnija se je sposobna regenerirati iz korenin in štor, zato jo lahko odstranimo le z vztrajnim puljenjem, obročkanjem, s posekom in košnjo (Bobič Červek in Marinšek, 2020a).



Slika 6: Pavlovnija

Vir: Brulc, 2023

Pri popisu sem pavlovnijo našla samo na enem najdišču (ena lokacija). To najdišče je v gozdu, ki je bil v nekem delu posekan. Prisotna je bila samo posamezna rastlina (ena pavlovnija). Menim, da gre za namerno naselitev, saj drugih rastlin ni videti v bližnji in daljni okolici.



Slika 7: Nahajališče pavlovnije
Vir: Atlas okolja, 2023

7.1.1 Odstranitev navadne pavlovnije

Ker je bila najdena samo ena rastlina pavlovnije, nam njena odstranitev nam ne bi predstavljala večjih težav. Rastlino bi lahko odstranili s puljenjem, pri čemer bi pazili, da odstranimo čim večji del koreninskega sistema, saj se je rastlina sposobna regenerirati. Najdišče, kjer je bila pavlovnija najdena in odstranjena, bi skozi čas tudi večkrat preverili, da bi videli, ali smo rastlino uničili ali ne.

7.2 Pelinolistna ambrozija ali pelinolistna žvrklja

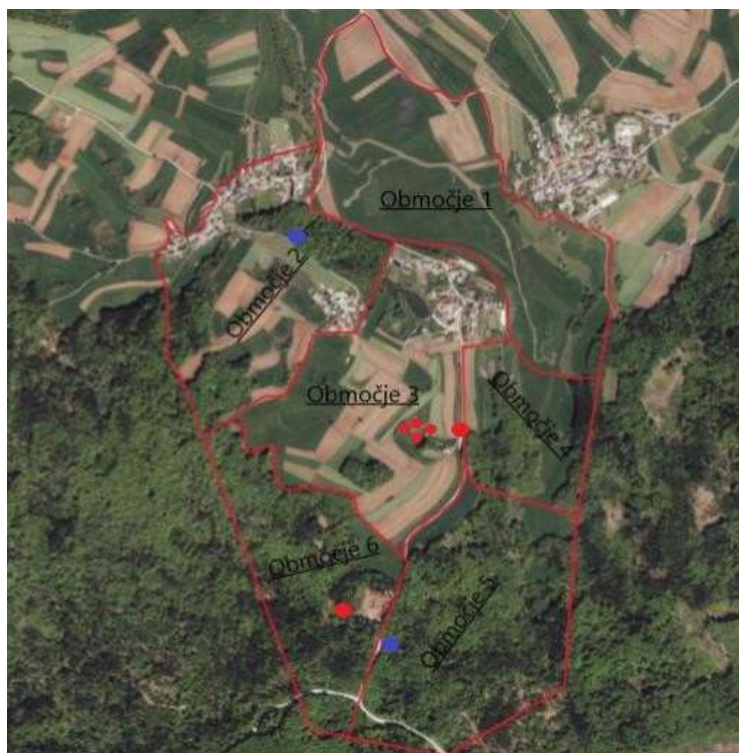
Pelinolistna ambrozija ali pelinolistna žvrklja (*Ambrosia artemisiifolia*) izvira iz Severne Amerike. V Sloveniji je bila prvič zabeležena leta 1950. K nam je bila vnesena kot primes kmetijskih rastlin in semen za ptice. Je enoletna rastlina in lahko zraste do 2 m. Listi ambrozije so premenjalno razvrščeni in dvakrat pernato deljeni. Listni pecelj je porasel z dlakami. Ista rastlina ima tako moška kot tudi ženska socvetja. Moška socvetja so viseči koški, ki so dolgi in pokončni ter so na vrhu poganjkov. Ženska socvetja so v zalistjih, iz njih se razvije orešek (plod), ki je brez dlačic. Ambrozija uspeva na suhih ruderalnih območjih, ob cestah, njivah in ob obrobju njiv. Uspeva lahko tudi v presvetljenih delih nižinskih gozdov. V Sloveniji se pogosto pojavlja v nižinskem in gričevnatem delu. Zelo hitro se širi zaradi vozil ter kmetijske in gradbene mehanizacije. Na širjenje ambrozije v okolje vpliva tudi premeščanje zemljine, saj so semena ambrozije zelo dolgoživa in lahko v prsti preživijo več desetletji (Kutnar in sod., 2019b, 118).



Slika 8: Ambrozija
Vir: Brulc, 2023

Ambrozijo sem našla na osmih najdiščih (lokacijah). Na dveh najdiščih (območje 2 in območje 5) je ambrozija zastopana na površini do 1 m². Na ostalih najdiščih sem našla samo posamezne rastline. Glavni vzrok za širjenje ambrozije v okolju je po mojem mnenju prevažanje zemljine, saj se vsakodnevno po cesti, ki je v popisnem območju, vozijo tovornjaki z natovorjeno zemljo.

Na območju 5 raste ambrozija na kupu prsti, ki je bila napeljana in očitno tudi kontaminirana s semeni ambrozije. Na območju 3 sem našla ambrozijo okrog zbiralnika gnojevke. Prst okoli tega zbiralnika je bila pripeljana in očitno tudi kontaminirana s semeni ambrozije. Za ostala najdišča predvidevam, da je prišlo do širjenja ambrozije zaradi raznašanja semen z vetrom, z vozili in s kmetijsko mehanizacijo.



Slika 9: Najdišča ambrozije
Vir: Atlas okolja, 2023

7.2.1 Odstranitev pelinolistne ambrozije

Ambrozija je alergena, zato moramo biti pri njeni odstranitvi zelo previdni in nositi zaščitno opremo. Na podlagi Odredbe o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia* morajo lastniki zemljišč ambrozijo odstraniti s svojega zemljišča. Ambrozijo, ki še ne cveti, lahko odložimo v biološke odpadke, na kompost ali jih zažgemo. Ambrozijo, ki že cveti, ne smemo odložiti med biološke odpadke ali na kompost, saj so njena semena dolgoživa. Ambrozijo, ki cveti, je treba sežgati, zato da se njena semena uničijo (Poženel, 2019).

Ker ambrozija na raziskovalnem območju še ni močno razširjena, bi jo lahko odstranili kar s puljenjem, ki ga večkrat ponovimo, če je to potrebno, zato da se zares znebimo te rastline. Ostanke rastlin je treba sežgati.

7.3 Kanadska in orjaška zlata rozga

Kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*) izvira iz Severne Amerike in je bila v Slovenijo vnesena kot okrasna rastlina. Rastlina cveti od meseca avgusta do oktobra. Je zelnata trajnica, ki lahko zraste do višine 2 m. Listi so nameščeni spiralasto in steblo v zgornjem delu (pod cvetovi) je gostodlakavo. Listi so suličasti, nazobčani, sedeči, kratkopecljati in na spodnji strani so gostodlakavi. Ima razvejano socvetje s številnimi koški, ki so dolgi od 2 do 3 mm. Cvetovi so rumene barve in jezičaste oblike. Raste na gozdnih jasah, ob gozdnih robovih, na ne redno košenih travnikih, ob vodi in tudi na ruderalnih območjih. V Sloveniji je že zelo razširjena (Jogan in sod., 2012a, 45–46). Razmnožuje se s semeni in s pomočjo korenik. Plod je oranžne barve in na koncu s šopom laskov, ki so bele barve (Vončina, 2019).



Slika 10: Kanadska zlata rozga
Vir: Brulc, 2023

Orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*) je zelnata trajnica, ki lahko zraste do 2,5 m visoko. Izvira iz Severne Amerike. Cveti od julija do oktobra. Je zelo podobna kanadski zlati rozgi. Od nje se razlikuje po golem steblu. Listi so goli, lahko pa so tudi malo dlakavi po spodnji strani ali ob robu. Koški so dolgi od 3 do 4 mm. Cvetovi so rumeni in jezičaste oblike. Plod je rožka, ki ima dolge šope laskov. Najdemo jo na ne redno košenih travnikih, gozdnih jasah, ob gozdnih robovih, ob vodi in na ruderalnih območjih (Jogan in sod., 2012b, 46).



Slika 11: Orjaška zlata rozga
Vir: Brulc, 2023

Kanadsko zlato rozgo sem našla ob cesti na gozdnem robu, in sicer na štirih najdiščih (štiri lokacije).
Vsa štiri najdišča so po površini razraščanja do 1 m².



Slika 12: Najdišča kanadske zlate rozge
Vir: Atlas okolja, 2023

Orjaško zlato rozgo sem, prav tako kot kanadsko zlato rozgo, našla ob cesti na gozdnem robu. Opazila sem jo tudi na travniku, ki je manj redno košen od ostalih, in sicer zaradi strmega terena. Našla sem šest najdišč (šest lokacij) orjaške zlate rozge. Na enem izmed najdišč je bila prisotna samo ena posamezna rastlina. Na ostalih petih najdiščih je bila orjaška zlata rozga razraščena po površini do 1 m².



Slika 13: Najdišča orjaške zlate rozge
Vir: Atlas okolja, 2023

7.3.1 Odstranjevanje kanadske in orjaške zlate rozge

Kanadsko in orjaško zlato rozgo bi lahko odstranili s puljenjem, saj v okolju ni močno razraščena. Pri puljenju je zelo pomembno, da se odstrani čim večji del koreninskega sistema in da rastline izpulimo še pred cvetenjem. Puljenje skozi čas večkrat ponovimo, ker bo zagotovo še kakšna rastlina ponovno zrastle. Območje, kjer rasteta kanadska in orjaška zlata rozga, je dostopno tudi kmetijski mehanizaciji, zato lahko rastline pred cvetenjem pokosimo in mulčimo. S puljenjem, z mulčenjem in s košnjo pred cvetenjem se izognemo nastajanju novih semen in tudi izčrpamo zaloge hranil v koreninah, kar vodi do propada rastlin. Rastline, ki ne cvetijo, lahko kompostiramo. Cvetiče rastline je treba oddati v sežig ali kompostarno. Semena in korenike pri industrijskem kompostiranju popolnoma razpadejo. Sušenje teh rastlin ni dovolj, saj se lahko semena na poganjkih, ki cvetijo, razvijejo in se ponovno razširijo v okolje (Brozovič in Movrin, 2021).

7.4 Navadna barvilnica

Navadna barvilnica (*Phytolacca americana* L.) je trajnica, ki lahko zraste do višine 2 m. Rastlina izvira iz Severne Amerike in je v Slovenijo prišla kot okrasna rastlina. Plodove te rastline raznašajo ptice. Cveti od junija do septembra. V spodnjem delu je lahko olesenela. Listi so suličaste oblike in lahko zrastejo do dolžine 30 cm. Socvetje je grozdaste oblike, ki je dolgo do 30 cm, po končanem cvetenju je rahlo, lokasto previsno. Pri odrasli rastlini je steblo rdeče barve. Cvetovi so bele barve. Zreli plodovi so okrogli in črno-modre barve ter se bleščijo. Nezreli plodovi so zelene barve. V času zime rastlina odmre vse do korenin.

Najdemo jo na senčnih in vlažnih ruderalnih mestih, ob gozdnih robovih, na gozdnih posekih, ob nasipih in njivah. Rastlina se tudi zelo hitro širi in tvori zelo goste sestoje na območjih, kjer je bil gozd poškodovan in posekan ter tako imajo veliko prostega prostora za širjenje (Kutnar in sod., 2019c, 106).

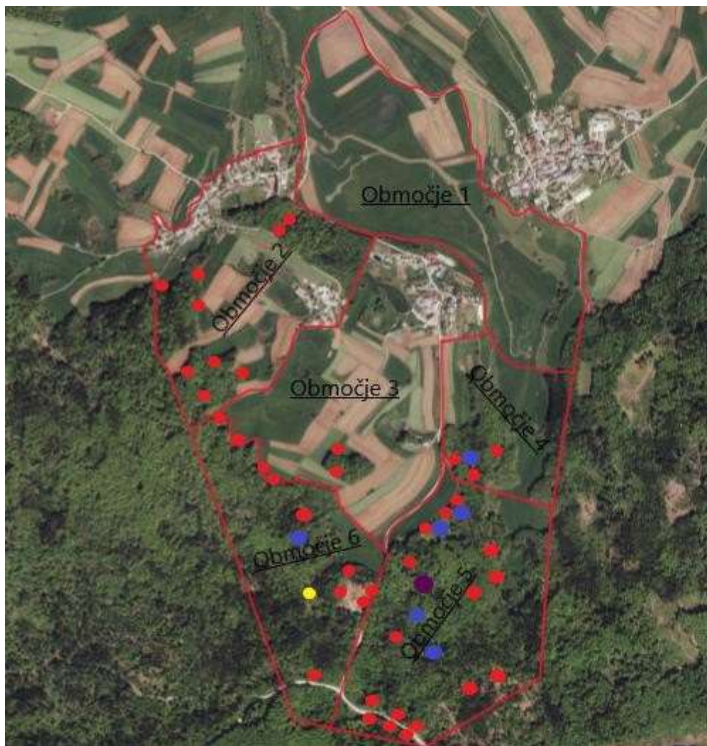


Slika 14: Navadna barvilnica
Vir: Brulc, 2023



Slika 15: Plod navadne barvilnice
Vir: Brulc, 2023

Na raziskovalnem območju sem našla 48 najdišč navadne barvilnice. Posamezne rastline navadne barvilnice sem našla na 40 najdiščih. Najdišč po površini razraščanja do 1 m² sem našla šest. Po površini razraščanja do 5 m² sem našla eno najdišče in po površini razraščanja nad 25 m² prav tako samo eno najdišče. Ti dve najdišči se nahajata na območju, kjer je bil izveden večji posek dreves in imajo zaradi tega rastline sedaj več prostora za hitro rast in razmnoževanje. Vsa najdišča navadne barvilnice se nahajajo v gozdu, ob gozdnem robu, na gozdnih posekih in ob cesti.



Slika 16: Najdišča navadne barvilnice
Vir: Atlas okolja, 2023

7.4.1 Odstranjevanje navadne barvilnice

Navadno barvilnico lahko odstranimo z mulčenjem, s sečnjo ali košnjo. Pomembno je tudi, da izkopljemo vse podzemne dele, zato da preprečimo ponovno rast. Odstranjene rastline lahko kompostiramo le, če te še nimajo razvitih plodov. Plodove je treba oddati v sežig (Strgulc Krajšek in sod., 2016, 13).

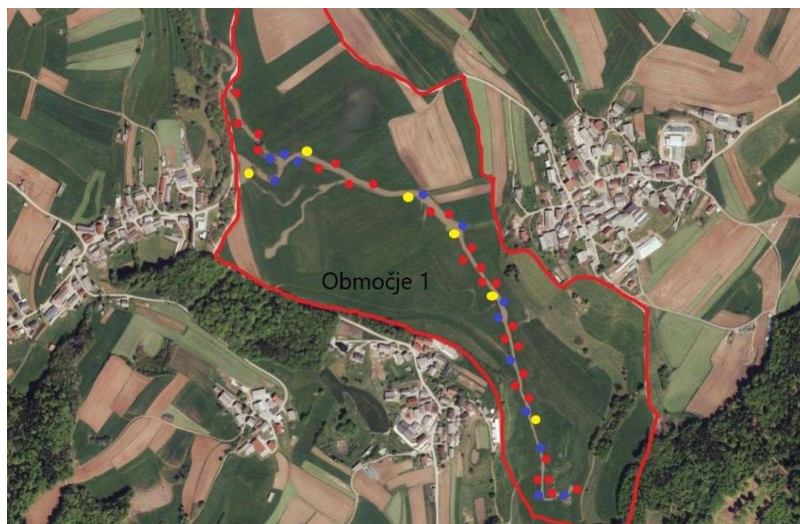
7.5 Oljna bučka

Oljna bučka (*Echinocystis lobata*) je enoletnica s plezajočim stebлом, ki lahko zraste tudi do 12 m. Listi so petkrpi s trikotnimi krpami (dlanasto deljeni). Je enodomna rastlina. Ima enospolne šestštevne cvetove in rastejo v pokončnih, pecljatih grozdastih socvetjih. Venec je bele barve in zraste le pri dnu. Plod je jajčaste oblike in ima mehke bodice. Cveti od junija do septembra. Razmnožuje se spolno s semeni. Oljno bučko najdemo ob rekah, vodotokih in na zaraščenih ruderalnih območjih (Jogan in sod., 2019).



Slika 17: Oljna bučka
Vir: Brulc, 2023

Oljno bučko sem našla samo na območju 1, ob levem in desnem bregu reke Temenice. Večinski del struge se napolni z vodo le takrat, kadar je veliko dežja. Rastlina je ob strugi zelo razširjena, saj sem jo našla na šestih večjih najdiščih in na 13 manjših najdiščih ter 26 posameznih rastlin. Večja najdišča (šest najdišč) so po velikosti razraščanja po površini do 5 m². Manjša najdišča (13 najdišč) merijo po površini razraščanja do 1 m².



Slika 18: Najdišča oljne bučke
Vir: Atlas okolja, 2023



Slika 19: Eno izmed najdišč oljne bučke
Vir: Brulc, 2023

7.5.1 Odstranitev oljne bučke

Oljno bučko lahko odstranimo s puljenjem. Mlade rastline oljne bučke, ki še nimajo razvitih plodov, lahko spulimo in odložimo na kompost ali jih posušimo. Lahko jim tudi prerežemo steblo in pustimo na mestu, saj se ta rastlina ni zmožna regenerirati. Oljno bučko, ki ima razvite plode, je treba dati v sežig (Jogan in sod., 2019a).

7.6 Kanadska hudoletnica

Kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*) je enoletna ali dvoletna rastlina, ki lahko zraste do 120 cm v višino. Zelo odporna je proti suši in visokim temperaturam. Najdemo jo na ruderalnih območjih in na kmetijskih površinah. Raste v obliki rozete. Rastlina cveti v poletnem času. Listi kanadske hudoletnice rastejo spiralasto, so suličaste oblike, rahlo nazobčani in na dnu tudi zoženi. Listi so tudi temno zelene barve in malo dlakavi. Na koncu razvejanih stebel so cvetovi, ki so združeni v koške (socvetje). Košek je na samem začetku nepravilne oblike, zelene barve in cvetovi so podobni cvetovom marjetice. Ko rastlina dozori, se koški razprejo in socvetje je videti kot regratova lučka. Razmnožuje se s semeni. Plodovi so majhni oreški v velikosti 1,5 mm, ki so dolgi in ozki ter rahlo tudi dlakavi. Pritrjeni so na kodeljico (Vončina, 2017).



Slika 20: Kanadska hudoletnica
Vir: Brulc, 2023

Na raziskovalnem območju sem našla 29 posameznih kanadskih hudoletnic in dva večja sestoja, ki merita po površini razraščanja do 1 m². Rastlina se najpogosteje pojavlja ob poteh, cestah in ob gozdnem robu. Našla sem jo tudi v gozdu, kjer je bilo posekano večje število dreves in je posledično veliko svetlobe. Na travnikih kanadske hudoletnice nisem našla.



Slika 21: Najdišča kanadske hudoletnice
Vir: Atlas okolja, 2023

7.6.1 Odstranitev kanadske hudoletnice

Ker kanadska hudoletnica na raziskovalnem območju še ni tako močno razširjenja, bi jo lahko še vedno odstranili s puljenjem, košnjo ali z mulčenjem. Če rastlino spulimo pred cvetenjem, jo lahko odvržemo na kompost. S puljenjem v času cvetenja jo moramo dati v sežig, ker se lahko semena razvijejo in nato širijo v okolje (Eler, 2018, 28). Puljenje skozi čas večkrat ponovimo, saj so v prsti semena rastline prisotna že od prej. Pri večjih rastiščih bi po puljenju lahko naredili tudi zastirko, saj bi s tem zmanjšali kalivost semen (Vončina, 2017).

7.7 Enoletna suholetnica

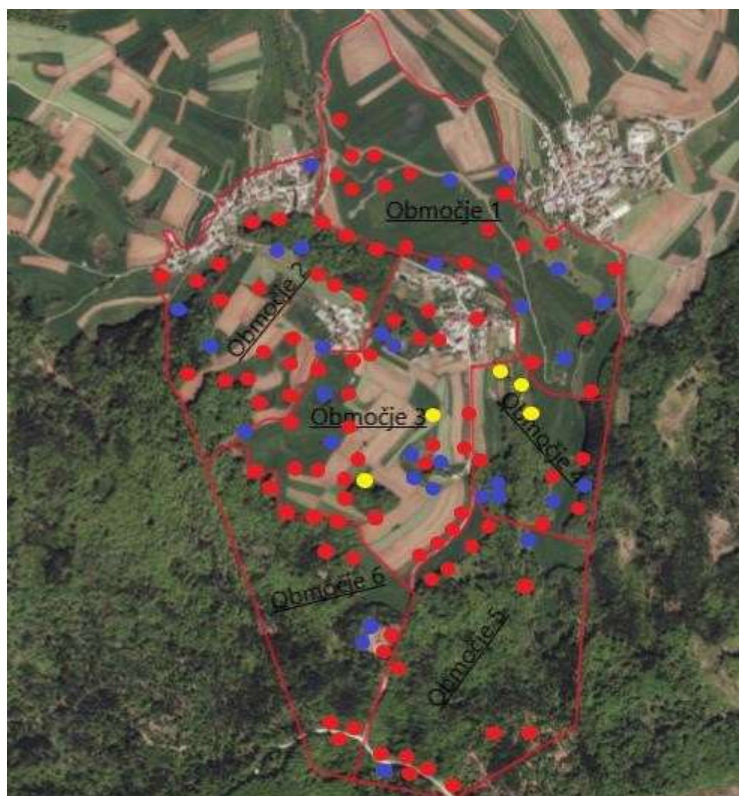
Enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*) je enoletna ali dvoletna rastlina, ki izvira iz Severne Amerike. V naše kraje je prišla kot slepi potnik. V višino lahko zraste od 40 do 150 cm. Steblo je pokončno, razvejano in dlakavo. Listi so svetlo zelene barve in so dlakavi na obeh straneh.

Spodnji listi so jajčasti in dolgi do 10 cm ter imajo krilat pecelj. Zgornji listi so suličaste oblike in nazobčani do celorobi. Dosežejo dolžino do 9 cm in širino do 2 cm. Cvetovi so bele in rahlo rozaste barve. Po obliki so jezičasti. Cvetovi so združeni v številne koške. Plodovi so enosemnski in so dolgi od 1 do 1,5 mm. Rastlina raste na neredno košenih travnikih, poljih, njivah, ruderalnih območjih, prodiščih, cestnih robovih in tudi na zelenicah. V Sloveniji je enoletna suholetnica že močno razširjena, izjema so le najvišji predeli (Kutnar, 2019d, 122).



Slika 22: Enoletna suholetnica
Vir: Brulc, 2023

Enoletna suholetnica se najpogosteje pojavlja na mejah in ob cesti, ki niso redno košene, pašnikih in gozdnih robovih. Pojavljajo se tudi na travnikih, ki so manj redno košeni, ter in gozdu, kjer je bilo večje število dreves posekanih. Na raziskovalnem območju sem našla 130 najdišč enoletne suholetnice, od tega je kar 93 najdišč posameznih rastlin te. Po površini razraščanja do 1 m² sem našla 32 najdišč. Po površini razraščanja do 5 m² sem našla pet najdišč in vsa ta najdišča so manj redno košena od ostalih ali pa so pašniki.



Slika 23: Najdišča enoletne suholetnice
Vir: Atlas okolja, 2023

7.7.1 Odstranjevanje enoletne suholetnice

Enoletne suholetnice bi se zelo težko znebili, saj je na območju že zelo močno razširjena. Z nekaterimi ukrepi bi jo lahko samo zmanjšali oziroma omejili, vendar se jo je nemogoče popolnoma znebiti, in sicer zaradi razširjenosti.

Na najdiščih, kjer se rastlina pojavlja posamično, jo lahko odstranimo z izkopavanjem. Odstraniti moremo tudi podzemni del rastline in listne rozete. Na večjih najdiščih bi enoletno suholetnico lahko zmanjšali z rednejšo košnjo in mulčenjem, saj rastlino lahko redna košnja izčrpa, vendar mora biti opravljena pred cvetenjem. Necvetoče rastline enoletne suholetnice lahko kompostiramo ali jih pustimo na mestu, kjer smo jo odstranili. Če rastlina cveti in ima razvite plodove, jo je treba dati v sežig (Strgulc Krajšek in sod., 2016b, 35).

7.8 Črnoplodni mrkač

Črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*) je enoletnica, ki izvira iz Severne Amerike in zraste do višine 1,2 m. Steblo je razvejano in rjavordeče barve. Spodnji listi so liho pernato deljeni od tri do pet lističev. Lističi so jajčasto suličasti do suličasti, nazobčeni in kratko pecljati. Zunanji ovojčkovih listov je od šest do 10 in so podobni stebelnim listom. Pri dnu so mehkodlakavi in daljši od notranjih. Koški so veliki od 8 do 15 mm, brez cvetov. Plod je sploščen in je dolg do 10 mm, z dvema ščetinama. Rastlina cveti od meseca avgusta do septembra. Raste na obrežjih rek, obdelanih in neobdelanih tleh, ob vodnih kanalih, ob gozdnih poteh in na vlažnih do mokrih tleh (Jogan in sod., 2012c, 26).



Slika 24: Črnoplodni mrkač
Vir: Brulc, 2023

Črnoplodnega mrkača sem našla na 21 najdiščih. Dve najdišči sta po velikosti razraščanja po površini do 5 m² in tri po velikosti razraščanja po površini do 1 m². Na vseh ostalih 16 najdiščih sem našla zgolj posamezne rastline. Najpogosteje se je črnoplodni mrkač pojavljal ob gozdnem robu. Tri najdišča v velikosti po površini razraščanja do 1 m² sem našla tudi v gozdu, na delu, ki je bil posekan.



Slika 25: Najdišča črnoplodnega mrkača
Vir: Atlas okolja, 2023

7.8.1 Odstranjevanje črnoplodnega mrkača

Ker rastlina na našem raziskovalnem območju še ni zelo močno razširjena in je veliko najdišč zgolj s posameznimi rastlinami, bi jih lahko odstranili s puljenjem. Puljenje opravimo pred cvetenjem in tako lahko rastlino odvržemo kar na kompost. Puljenje čez nekaj časa ponovimo, ker je zagotovo še kakšno seme prisotno v prsti in bo ponovno zrastle nova rastlina. Puljenje te rastline je pred cvetenjem pomembno tudi zato, ker se lahko plodovi oprimejo kožuha živali in se tako raznesejo na nova območja (Strgulc Krajšek in sod., 2016a, 37).

8 SKLEP

Danes predstavljajo invazivne tujerodne rastline vse večjo okoljsko problematiko, saj se v novem okolju zelo hitro in uspešno širijo. S širjenjem v okolje povzročajo okoljsko škodo, saj izpodrivajo domorodne vrste in posledično vplivajo na zmanjševanje biodiverzitete. Invazivne tujerodne rastline povzročajo tudi gospodarsko škodo in lahko negativno vplivajo na zdravje ljudi. Z diplomskim delom sem želela ugotoviti, kako je z zastopanostjo invazivnih tujerodnih rastlin na raziskovalnem območju, in zato sem si postavila dve hipotezi, ki sem ju med pisanjem diplomskega dela raziskovala.

Hipoteza 1: Na raziskovalnih območjih so invazivne tujerodne rastline pogosto zastopane v gozdu in ob gozdnih robovih.

To hipotezo lahko potrdim, saj se največ invazivnih rastlin pojavlja v gozdu in ob gozdnih robovih. Invazivne tujerodne rastline, ki sem jih našla v gozdu in ob gozdnih robovih, so naslednje: pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*), enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*), kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*), navadna barvilnica (*Phytolacca americana*) in črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*). Med invazivnimi tujerodnimi rastlinami v gozdu in ob gozdnih robovih sta najbolj zastopani enoletna suholetnica in navadna barvilnica. Enoletno suholetnico sem našla na 71 najdiščih in navadno barvilnico na 48 najdiščih. Črnoplodni mrkač in kanadska hudoletnica sta v gozdu in ob gozdnih robovih malo manj zastopana od enoletne suholetnice in navadne barvilnice. Našla sem 21 najdišč črnoplodnega mrkača in 19 najdišč kanadske hudoletnice. Ostale invazivne tujerodne rastline, ki se pojavljajo v gozdu in ob gozdnih robovih, sem našla še v manjšem številu najdišč. Orjaško zlato rozgo sem našla na petih najdiščih, kanadsko zlato rozgo na štirih najdiščih, ambrozijo na treh najdiščih in pavlovnijo na enem najdišču. Razlog, da se največ invazivnih rastlin pojavlja v gozdu in ob gozdnih robovih, je neredno vzdrževanje teh površin. Najmanj invazivnih rastlin se pojavlja na travnikih, ob cesti in v okolici hiš. Razlog, da se na teh površinah najde najmanj invazivnih rastlin, je redno vzdrževanje teh (košnja in mulčenje).

Hipoteza 2: Ob gozdnih robovih, gozdnih posekih in ob cestah je na raziskovalnih območjih Mirne Peči med najbolj zastopanimi invazivnimi tujerodnimi rastlinami navadna barvilnica.

Tudi to hipotezo lahko potrdim, saj sem našla 48 najdišč navadne barvilnice v gozdu, ob gozdnem robu, na gozdnih posekih in tudi ob cesti. Rastlina zelo dobro raste in se širi na vlažnih ter senčnih mestih. Eno izmed najdišč je bilo po površini razraščanja nad 25 m². Na tem najdišču je bil v preteklosti izveden večji posek dreves, kar je navadni barvilnici omogočilo več prostora za njeno hitro rast in razmnoževanje.

9 POVZETEK

Pri pisanju diplomskega dela sem najprej predstavila splošne podatke o invazivnih tujerodnih rastlinah in zakonodajo v zvezi z njimi. Opisane so poti vnosa invazivnih tujerodnih rastlin, načini, kako se v novem okolju širijo, in zakonodaja, ki ureja invazivne tujerodne rastline. Predstavila sem tudi vplive, ki jih povzročajo invazivne tujerodne rastline na zdravje človeka, gospodarstvo in biodiverzitetu. Ti vplivi so večinoma negativni. Pri vplivu na zdravje ljudi povzročajo zdravstvene težave, kot sta na primer seneni nahod in fotodermatitis. Pri gospodarstvu invazivne tujerodne rastline zmanjšujejo količino pridelka in povečujejo stroške pridelave. Veliko denarja se nameni tudi za številne ukrepe zatiranja in preprečevanja širjenja, kar prav tako negativno vpliva na gospodarstvo. Tudi vplivi na biodiverzitetu so praviloma negativni. Invazivne tujerodne rastline lahko povzročijo, da se prehranjevalna veriga v ekosistemu poruši, in tako lahko en člen ostane brez vira hrane ter posledično izgine s tega območja. V nadaljevanju sem opisala načine zatiranja invazivnih tujerodnih rastlin. Ti načini so mehanski, kemični in biološki. Najboljše rezultate dosežemo, če vse načine kombiniramo.

V praktičnem delu diplomskega dela sem opravila terenski popis invazivnih tujerodnih rastlin na izbranih območjih občine Mirna Peč. Opisala sem metode dela, raziskovalno območje, rezultate popisa in opis najdenih rastlin ter njihovo odstranitev. Terenski popis sem izvedla v poletnem in jesenskem času (meseci julij, avgust in september 2023). Popisane invazivne tujerodne rastline sem nato prikazala na zemljevidu z različnimi oznakami, odvisno od velikosti populacije. Našla sem devet različnih invazivnih tujerodnih rastlin. Največ invazivnih tujerodnih rastlin se pojavlja v gozdu, ob gozdnem robu, gozdnih posekih in ob cesti, kjer sem našla kar osem izmed devetih vrst. Te vrste so naslednje: pelinolistna ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*), enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*), kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*), navadna barvilnica (*Phytolacca americana*), pavlovnija (*Paulownia tomentosa*) in črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*).

Na travnikih se pojavlja manj invazivnih tujerodnih rastlin, saj sem na njih popisala samo enoletno suholetnico, ambrozijo in orjaško zlato rozgo. Razlog, da se na travnikih pojavlja manj invazivnih tujerodnih rastlin, je pogosta košnja. Pri popisu sem našla tudi oljno bučko, ki je zastopana zgolj ob strugi reke Temenice.

10 SUMMARY

When writing my thesis, I first gave a general presentation of invasive alien plants and the legislation regulating them. I wanted to know the ways in which invasive alien plants are introduced, how they spread in the new environment, and whether there is any legislation regulating invasive alien plants. I also presented the impacts caused by invasive alien plants on human health, the economy, and biodiversity. These impacts are mostly negative. As regards their impact on human health, they cause health problems such as hay fever and photodermatitis. When it comes to the economy, invasive alien plants reduce crop yields and increase production costs. Moreover, a lot of money is being spent on various measures, which also has a negative impact on the economy. With regard to their impacts on biodiversity, these are also generally negative. Invasive alien plants can cause the food chain to collapse, thus leaving one link without a food source and consequently causing it to disappear from the area. Afterwards, I also described three ways to remove invasive alien plants. These methods are mechanical, chemical, and biological. We can also combine these methods to make our removal of invasive alien plants more successful.

In the practical part of my thesis, I made a field inventory of invasive alien plants in the selected areas. I described the methods of work, the research area, the results of the inventory, the plants found, and their removal. The field census was carried out in summer and autumn (the months of July, August, and September 2023). The described invasive alien plants were then displayed on the map with different colour dots, depending on the size of the population. I found 9 different invasive alien plants. The majority of invasive alien plants occur in the forest, along the forest edge, forest felling, and along the road, as I have found as many as 8 different species there. These are: ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), Canada goldenrod (*Solidago canadensis*), giant goldenrod (*Solidago gigantea*), annual fleabane (*Erigeron annuus*), horseweed (*Conyza canadensis*), pokeweed (*Phytolacca americana*), paulownia (*Paulownia tomentosa*) and devil's beggarticks (*Bidens frondosa*).

Fewer invasive alien plants appear in meadows, as I have only recorded the annual fleabane, ragweed, and giant goldenrod. The reason why fewer invasive alien plants appear in meadows is that they are mowed more often. In the census, I also found the wild cucumber, which appears only along the riverbed of the Temenica River.

11 VIRI IN LITERATURA

1. Bakan, B., Jevšnik, E., Azola, T., 2019: Inventarizacija tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na območju Mestne občine Maribor (MOM) – 3. del z osnutkom plana aktivnosti učinkovitega odstranjevanja izbranih vrst. Medmrežje: https://okolje.maribor.si/data/user_upload/okolje/Narava/Porocilo_2019_tujerodne_invazivne_rastlinske_vrste.pdf (22. 9. 2023).
2. Božič, T., 2021: Prepoznavanje in odstranjevanje tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst gozdnega roba. Medmrežje: [05a_Uspostabljanje_invazivke_vsebina_TB.pdf\(kis.si\)](#) (2. 10. 2023).
3. Bobič Červek, Ž., Marinšek, A., 2020: Tujerodne drevesne vrste pri nas. Medmrežje: [Tujerodne_drevesne_vrste_pri_nas_pavlovnija_za_splet.pdf\(gozdis.si\)](#) (9. 10. 2023).
4. Brozovič, M., Movrin, A., 2021: Invazivni tujerodni orjaška (Solidago gigantea) in kanadska zlata rozga (Solidago canadensis). Medmrežje: [zlata-rozgazlozenka.pdf\(trzin.si\)](#) (14. 10. 2023).
- Eler, K., 2018: Invazivne rastline in kmetijstvo. Medmrežje: [invazivne_rastline_v_kmetijstvu_2018.pdf\(kgzs.si\)](#) (22. 10. 2023).
5. Fiala Novak, P., 2020: Ambrozija. Medmrežje: <https://www.pomurske-lekarne.si/tocka-zdravja/ambrozija> (24. 9. 2023).
6. Fejzić, F., 2011: Ocena ogroženosti pred naravnimi in drugimi nesrečami v občini Mirna Peč. Medmrežje: [\(Microsoft Word - Ocena_ogroženosti_občine_Mirna_Peč_350\)\(e-obcina.si\)](#) (8. 10. 2023).
7. Jogan, N., Eler, K., Novak, Š., 2012: Priročnik za sistematično kartiranje invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Medmrežje: [Prirocnik_popisovanje_rastlin.pdf\(tujerodne-vrste.info\)](#) (6. 10. 2023).
8. Jogan, J., Bačič, T., Strgulc Krajšek, S., Drašler, K., Vidmar, B., Tratnik, A., 2019: Invazivne tujerodne vrste na Ljubljanskem barju. Medmrežje: [Brosura-Invazivne-tujerodne-vrste-na-Ljubljanskem-barju.pdf\(ljubljanskobarje.si\)](#) (19. 10. 2023).
9. Kutnar, L., Marinšek, A., Kus Veenvliet, J., Jurc, D., Ogris, N., Kavčič, A., de Groot, M., Flajšman, K., Veenvliet, P., 2019: Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Druga, dopolnjena izdaja. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije.
10. Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P., Bačič, T., Frajman, B., Jogan, N., Lešnik, M., Kebe, L., 2009: Tujerodne vrste, priročnik za naravovarstvenike. Grahovo: Zavod Symbiosis. Medmrežje: https://tujerodne-vrste.info/wp-content/uploads/2018/01/Projekt_Thuja_prirocnik_za_naravovarstvene_nadzornike_2009.pdf (3. 9. 2023).

24. Mattrick, C., 2008: Managing Invasive Plants. Methods of Control. Medmrežje: [Managing Invasive Plants: Methods of Control \(unh.edu\)](#) (28. 9. 2023).
25. Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu Ambrosia. Ur. l. RS, št. 63/10).
26. Poženei, A., 2019: Zatiranje pelinolistne ambrozije. Medmrežje: [Zatiranje pelinolistne ambrozije - Novice \(kmetijskizavod-ng.si\)](#) (10. 10. 2023).
27. Projekt Life Artemis. Tujerodne rastline. Medmrežje: <https://www.tujerodne-vrste.info/tujerodne-vrste/tujerodne-rastline/> (2. 9. 2023).
28. Rozman, S., 2016: Invazivne rastline v kmetijski krajini. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Medmrežje: [invazivke-brosura-splet-sprede-pdf \(skp.si\)](#) (12. 9. 2023).
29. Strgulc Krajšek, S., Bačič, T., Jogan, N., 2016: Invazivne tujerodne rastline v Mestni občini Ljubljana. Medmrežje: <https://www.ljubljana.si/assets/Uploads/Invazivne-rastline-v-Ljubljani-16082016-FINAL.pdf> (18. 10. 2023).
30. Snyder, E., 2021: Mechanical Control of Terrestrial Invasives Plants. Medmrežje: [Mechanical Control of Terrestrial Invasives Plants Fact Sheet \(unh.edu\)](#) (25. 9. 2023).
31. Vončina, A., 2019: Kanadska zlata rozga. Medmrežje: [Solidago canadensis.pdf \(ivr.si\)](#) (12. 10. 2023).
32. Vončina, A., 2017: Kanadska hudoletnica. Medmrežje: [Conyza canadensis.pdf \(ivr.si\)](#) (20. 10. 2023).
33. Zakon o ohranjanju narave (Ur. l. RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B, 46/14, 21/18 – ZNOrg, 31/18, 82/20, 3/22 – ZDeb, 105/22 – ZZNŠPP in 18/23 – ZDU-10).
34. Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Ur. l. RS, št. 62/07 – uradno prečiščeno besedilo, 36/10, 40/14 – ZIN-B in 21/18 – ZNOrg).