



Univerza v Ljubljani

Biotehniška fakulteta

Oddelek za biologijo

Nejc Jogan, Tinka Bačič,
Simona Strgulc Krajšek, Hubert Potočnik

Končno poročilo o izvedbi
javnega naročila

**Popis rastišč škodljivih
rastlin iz rodu *Ambrosia* na
izbranih območjih mesta
Ljubljana**

Naročnik: Mestna občina Ljubljana

Izvajalec: Biotehniška fakulteta UL, Oddelek za biologijo

Trajanje projekta: julij-november 2011

Rok za oddajo projekta: 18. 11. 2011

Pogodba št. 430-836/2011-5

Ljubljana, november 2011

Vsebina



1 Predstavitev problematike in namen projekta	7
1.1 Uvod.....	7
1.1.1 Žvrklja v Ljubljani	11
1.1.2 Druge tujerodne invazivne rastlinske vrste v Ljubljani	12
1.2 Namen naloge.....	16
1.2.1 Projektna naloga	17
2 Rezultati projekta	19
2 Rezultati projekta	19
2.1 Pilotski popis nahajališč rastlin pelinolistne žvrklje (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) na treh popisnih ploskvah.....	19
2.1.1 Izbor in velikost popisnih ploskev za pilotski popis	19
2.1.2 Opis metode popisovanja in zbiranja podatkov	21
2.1.3 Rezultati poskusnega sistematičnega popisovanja na treh popisnih ploskvah.....	25
2.1.4. Rezultati kartiranja pelinolistne žvrklje na območju mesta Ljubljana zunaj izbranih kvadratov	31
2.1.5 Sklepi o pojavljanju žvrklje na območju Ljubljane	33
2.2 Izdelava izvedbenega načrta za popis žvrklje v letu 2012	34
2.2.1 Terensko delo	34
2.2.2 Digitalizacija podatkov	36
2.2.3 Koordinacija	36
2.2.4 Sklepi o izvedbenem načrtu za popisovanje žvrklje	37
2.3 Ocena potrebnih finančnih sredstev za izvedbo popisa nahajališč rastlin iz rodu <i>Ambrosia</i> v letu 2012 za celotno urbanizirano območje Ljubljane.	38
2.3.1 Opcije odstopanja od metodologije in cene	39
2.3.2 Sklepi o potrebi finančnih sredstev za popisovanje žvrklje	41

2.4 Izdelava predloga načina odstranjevanja rastlin s popisanih nahajališč vrst iz rodu <i>Ambrosia</i> v Ljubljani skupaj z okvirno oceno finančnih sredstev, potrebnih za odstranjevanje	42
2.4.1 Različni pristopi k popisanim nahajališčem	42
2.4.2 Organizacija konkretnih ukrepov odstranjevanja.....	43
2.4.3 Prioritete in sklepi o izvedbenem načrtu za odstranjevanje žvrklje	44
3 Povzeteka v slovenskem jeziku	46
3.1 Povzetek	46
3.2 Kratak povzetek	47
4 Povzetek v angleškem jeziku	49
5 Literatura	51
6 Priloge	53
6.1 Tiskane priloge.....	53
6.1.1 Pregled popisanih nahajališč znotraj 3 kvadratov s fotografijami stanja in komentarji.....	53
6.1.2 Pregled ostalih naključno popisanih nahajališč s komentarji	93
6.2 Digitalne priloge	95

Pregled slik



- Slika 1: od leve proti desni od zgoraj navzdol: a) mlada pelinolistna žvrklja na tipičnem obcestnem rastišču; b) košato razrasla rastlina v jeseni na ruderalnem rastišču; c) tipična dlakavost listnega peclja, po kateri prepoznamo žvrkljo; d) moška socvetja žvrklje, ki se razvijejo od julija dalje; e) pri dnu moškega socvetja se kasneje v zalistjih razvije več ženskih socvetij; f) plodovi žvrklje, ki dozoriijo jeseni in čez zimo odpadajo s posušene rastline.10
- Slika 2: trenutno stanje zbranih podatkov o razširjenosti žvrklje v Sloveniji iz podatkovne baze Flora Slovenije Centra za kartografijo favne in flore (www.ckff.si).....11
- Slika 3: Gostota 44 invazivnih vrst vrst na kvadrat, različno vidna zgostitev pojavljanja invazivk na območju Ljubljane.....13
- Slika 4: Pogoste drevesne invazivke na območju Ljubljane: **amerikanski javor** (*Acer negundo*), **veliki pajesen** (*Ailanthus altissima*) in **robinija** (*Robinia pseudacacia*).13
- Slika 5: Pogoste grmovne invazivke na območju Ljubljane: **japonska medvejka** (*Spiraea japonica*), **Thunbergov češmin** (*Berberis thunbergii*) in **pokovec** (*Physocarpus opulifolius*).14
- Slika 6: Pogoste invazivke ovijalke in vzpenjalke na območju Ljubljane: **peterolistna vinika** (*Parthenocissus quinquefolia*), **oljna bučka** (*Echinocystis lobata*).14
- Slika 7: Pogoste invazivke zelnate trajnice na območju Ljubljane: ena od **severnoameriških nebin** (*Aster* sp.), **japonski dresnik** (*Fallopia japonica*), **topinambur** (*Helianthus tuberosus*), **orjaški dežen** (*Heracleum mantegazzianum*), **deljenolistna rudbekija** (*Rudbeckia laciniata*) in **orjaška** ali **kanadska zlata rozga** (*Solidago canadensis* ali *S. gigantea*)15
- Slika 8: Pogoste enoletne invazivke na območju Ljubljane: **temni mrlač** (*Bidens frondosa*), **enoletna suholetnica** (*Erigeron annuus*), **žlezava nedotika** (*Impatiens glandulifera*).16
- Slika 9: Območje mesta Ljubljana s kilometrsko mrežo kvadratov (1 km²) in označenimi tremi izbranimi popisnimi ploskvami.20
- Slika 10: primer delno izpolnjenega terenskega zemljevida z vrisanimi nahajališči žvrklje21
- Slika 11: povezave med 3 ključnimi tabelami znotraj relacijske baze podatkov.....25
- Slika 12: Popisna ploskev CENTER z vrisanimi nahajališči žvrklje.....26
- Slika 13: Popisna ploskev MOSTE z vrisanimi nahajališči žvrklje28
- Slika 14: Popisna ploskev TACEN z vrisanimi nahajališči žvrklje.....30
- Slika 15: Naključno zbrana nahajališča pelinolistne žvrklje na območju mesta Ljubljana.32

Slika 16: mreža kvadratov na območju Ljubljane z ocenjeno zahtevnostjo za popisovanje žvrklje.....35

Pregled okrajšav in definicij ključnih pojmov



DON: delovna oznaka nahajališča: to je lahko ali točka (v tem primeru koda enaka DOT) ali poligon (ki v tem primeru lahko vsebuje več točk in ena izmed njih ima enako kodo)

DOT: delovna oznaka točke

GIS: geografski informacijski sistem

GPS: Global Positioning System, sistem globalnega določanja lege preko satelitske navigacije

ID: enolični označevalec podatka, v našem primeru zaporednega vnosa v bazo

kvadrat: kilometrski kvadrat v mreži (slika 9), ki je v projektu uporabljen kot osnovna prostorska enota za stratificirano vzorčenje

LokID: enolični označevalec nahajališča

nahajališče: geografsko definirano mesto, na katerem rase populacija

NJ: rabljeno v kodah DON in DOT: okrajšava za Nejc Jogan

popisna ploskev: glej **kvadrat**

populacija: na omejenem območju rastoča skupina rastlin žvrklje, v tehničnem smislu je pojem rabljen za vse žvrklje enega nahajališča

rastišče: ekološko definirano mesto, na katerem rase populacija

relacijska baza podatkov: več tabel s podatki združenih v sistem, medsebojno povezane preko ključnih polj, obdelovanje npr. s programom Access, prav tako povezava preko geografskih koordinat točk na GIS programe

SSK: rabljeno v kodah DON in DOT: okrajšava za Simona Strgulc Krajšek

TB: rabljeno v kodah DON in DOT: okrajšava za Tinka Bačič

x: koordinata Gauss-Kruegerjevega koordinatnega sistema vzdolž osi v smeri sever-jug izražena v metrih

y: koordinata Gauss-Kruegerjevega koordinatnega sistema vzdolž osi v smeri vzhod-zahod izražena v metrih

žvrklja: slovensko ime rodu *Ambrosia*, varianta tudi ambrozija. Kadar ni eksplicitno drugače navedeno, je ime žvrklja v besedilu rabljeno v smislu vrste, ki se edina pojavlja na obravnavanem območju, torej pelinolistna žvrklja (*A. artemisifolia*).

1 Predstavitev problematike in namen projekta



1.1 Uvod

Pelinolistna žvrklja (*Ambrosia artemisiifolia*) je invazivna tujerodna vrsta, ki so jo iz Severne Amerike zanesli v Evropo že v 18. stoletju z uvozom kmetijskih rastlin. V Sloveniji se je pojavila po drugi svetovni vojni, v zadnjih dveh desetletjih pa se je razširila po skoraj vsej Sloveniji. Na kmetijskih zemljiščih je pogosta zlasti v vzhodni Sloveniji ter na Primorskem, predvsem ob cestah pa jo najdemo po skoraj vsej državi v nižinah, vendar lokalno tudi v montanskem pasu. Širi se tudi s semeni za krmljenje ptic, kar je bila v osemdesetih letih prejšnjega stoletja tudi glavna pot širjenja, a danes so pomembnejše druge poti. Hitro se razširja predvsem po degradiranih površinah (ob cestah in železnicah) ter na opuščenih kmetijskih zemljiščih, od koder vdira tudi na polja, kjer je nezaželen plevel.

Poleg najobičajnejših **težav**, ki nam jih povzročajo trdovratni pleveli, ki rasejo tam, kjer mi ne želimo, je največji problem žvrkljin pelod. Ta je namreč zelo alergen (posledice stika z njim so lahko rinokonjunktivitis, astma, lahko tudi dermatitis in urtikarija), delež alergikov v človeški populaciji pa je od nekaj do nekaj 10 %. Do alergijske reakcije pride ob vdihavanju zraka, s čimer pridejo pelodna zrna na sluznice dihal. Najobčutljivejši alergiki so občutljivi že na nekaj pelodnih zrn v kubičnem metru zraka, običajno pa se težave pojavljajo pri nekaj deset pelodnih zrnih na kubični meter zraka. Ker posamezna rastlina proizvede tudi več sto milijonov pelodnih zrn, ki se z vetrom širijo na kilometrske razdalje, je alergijske reakcije moč zaznati tudi na območjih, desetine kilometrov oddaljenih od rastišč žvrklje. Posredne gospodarske vplive ima vrklja tudi zaradi stroškov spremljanja koncentracij peloda ter zdravljenja obolelih ljudi. (Jogan 2009, 2011)

Zaradi resnosti **ogrožanja zdravja** (Kofol Seliger 2001) je bila žvrklja prva med našimi tujerodnimi invazivnimi rastlinami, za katero je bil leta 2010 sprejet **predpis** o obveznem odstranjevanju (anon. 2010a: »Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*«). Po tem predpisu so lastniki zemljišč dolžni žvrkljo odstranjevati, da preprečijo cvetenje in kasneje razvoj semen. Za izvajanje ukrepa skrbi fitosanitarna inšpekcija Inšpektorata RS za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano (fsljubljana.mkgp@gov.si), ki je pripravil tudi zloženko za ozaveščanje javnosti (anon. 2010b), podrobnejša navodila o ukrepih pa so bila v slovenskem jeziku izdana kot rezultat mednarodnega projekta EUPHRESKO (Buttenschon & al. 2010). S 1. 1. 2012 stopi v veljavo tudi uredba EU, ki omejuje vsebnost semen žvrklje v krmilih in krmnih mešanica (anon. 2011), vendar pa je precej nejasna v definiciji, da naj bi se vsebnost semen žvrklje spustila »tako nizko, kolikor je razumno možno« (ALARA).

Po **Evropi** se poleg pelinolistne žvrklje, vendar precej redkeje, širijo tudi druge vrste tega rodu, npr. *A. trifida* (trikrpa žvrklja, Vasić 1990) in *A. coronopifolia* (trajna žvrklja), ki sta prav tako alergeni, vendar sta v Sloveniji izjemno redki, zaenkrat znani le z nekaj nahajališč v severozahodni Sloveniji in jugovzhodni Sloveniji, kjer je bilo njuno pojavljanje zaenkrat le prehodno, redki pa sta tudi v večjem delu Evrope (podatkovna zbirka Flora Slovenije Centra za kartografijo Favne in flore). Edina vrsta, ki se zaenkrat pojavlja v Mestni občini Ljubljana in zanesljivo predstavlja problem danes in v naslednjih letih, je torej pelinolistna žvrklja

(=pelinolistna ambrozija, *A. artemisifolia*) in tudi v projektu drugih vrst tega rodu nismo niti pričakovali niti naleteli nanje.

Opis: pelinolistna žvrklja je enoletna rastlina, katere semena kalijo spomladi in je v začetku poletja že prepoznavna po nasprotno nameščenih dvakrat pernato deljenih listih (slika 1a). Nekoliko podobno obliko listov imajo tudi nekatere naše rastline, na primer gozdna potočarka, navadni pelin, rman, a nobena od teh nima na listnem vretenu redkih štrlečih nekaj mm dolgih dlak, po katerih zlahka prepoznamo žvrkljo (slika 1c). Julija se na rastlini razvije prvo moško socvetje, ki ga sestavlja več spiralasto nameščenih kimastih koškov s samimi drobnimi moškimi cvetovi (slika 1d), iz katerih se iztesa pelod do zgodnje jeseni. Medtem se steblo žvrklje še razraste, na vrhu vsakega stranskega poganjka se razvijejo nova moška socvetja, kmalu zatem pa v zalistjih listov tudi neopazna ženska socvetja (slika 1e). Ta sicer niso tako nadležna, saj ženski cvetovi v njih ne tvorijo peloda, a seme, ki se tu razvije in v nadaljnjih mesecih vse do pozne zime v obliki oreškastih plodov (slika 1f) postopno odpada z rastline, omogoča žvrklji preživetje in namnožitev. Semena so namreč zelo odporna, kalivost ohranijo v prsti tudi več desetletij, na posamezni rastlini pa se jih lahko razvije na tisoče. Odrasla rastlina je lahko tudi več kot dva metra visoka in močno razrasla (slika 1b), a uspešno cvetijo in plodijo lahko tudi le nekaj centimetrov visoke rastlinice.

Razširjanje s pomočjo lastnih semen je prostorsko zelo omejeno, saj so plodovi majhni, razmeroma težki in brez posebnih prilagoditev za uspešno razširjanje na dolge razdalje, npr. z vetrom, vodo ali živalmi. Tako skoraj vsa zrela semena pristanejo na tleh največ nekaj metrov stran od matične rastline, s tem pa se na primernih rastiščih zaloga semen v prsti zelo hitro napolni in lahko že ena sama dobro razvita rastlina v eni sezoni oblikuje populacije z več 100 primerki žvrklje v več zaporednih letih. Ker pa k širjenju semen na dolge razdalje učinkovito pripomore človek, je takih žarišč, na katerih v nekaj letih pride do eksponencialne rasti populacije žvrklje, vse več in jih lahko pričakujemo tudi v zelo odročnih predelih.

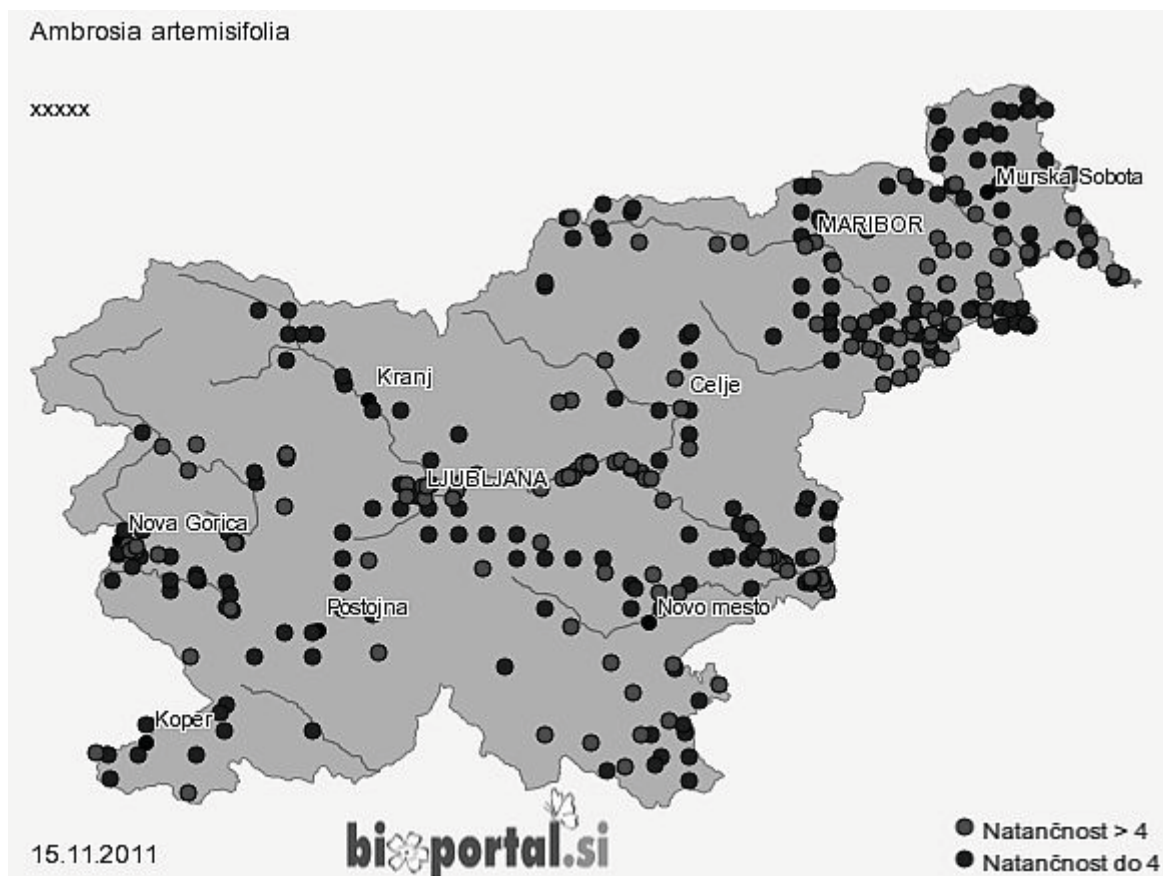
Pregled **pojavnjanja** žvrklje do začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja je predstavljen v Jogan & Vreš (1998) ter z nadaljnjimi podatki Jogan & al. (2001) in Šilc (2006). Vzorec razširjenosti in poti razširjanja v Sloveniji razločno kaže, da se je še pred tremi desetletji vrsta pojavljala raztreseno in prehodno, njeno pojavljanje je bilo vezano predvsem na nečisto ptičjo krmo in so jo tako najdevali v okolici ptičjih krmilnic (Wraber 1983, Zalar 1983), vendar se je zdela njeno pojavljanje do devetdesetih let nestalno (Jogan & Vreš 1998). Od tedaj dalje pa se pojavlja predvsem ob večjih medkrajevnih cestah, kjer je njeno pojavljanje na najbolj mehanskim vplivom izpostavljenemu cestnemu robu in širjenje prav tam kot kaže povezano s strojno košnjo, in železnici. Tu se zdi v ravnih vrstah rastoča žvrklja rezultat postopnega iztresanja drobnih semen, ki se med transportom zrnja kot razsutega tovora dogaja vzdolž celotnega železniškega omrežja. Zaradi redne uporabe totalnih herbicidov je sicer na teh rastiščih uspešnost uspevanja žvrklje omejena, a na manj rabljenih stranskih tirih in drugih gruščnatih železniških površinah, npr. v okolici železniških postaj, kjer je motenj manj, lahko srečamo največje in najbolj strnjene sestoje, ki jih tvori skoraj izključno žvrklja. Na njive je v naših razmerah vstopila žvrklja kot plevel šele nekoliko kasneje (Šilc 2006). V splošnem lahko pričakujemo, da bomo nanjo naleteli predvsem na suhih ruderalnih mestih, ki niso pokrita s sklenjeno vegetacijo, na primer na robu cest, med železniškimi tiri, na gradbiščih, kot plevel na njivah, na prodiščih ob rekah. Ne pričakujemo pa je na redno košenih in urejenih površinah (npr. v parkih, na zelenicah), tudi v gozdnih in travniških združbah ne. Žvrklji ustrezajo zelo različna rastišča, predvsem taka, kjer ni strnjene rastlinske odeje in je delež skeleta v prsti zelo visok. V bistvu je konkurenčno šibka rastlina, vendar pa na ustreznih rastiščih lahko prevlada in ustvari v prsti tako bogato zalogo več let kaljivih semen, da je dolgoročno odstranitev izredno težavna.





Slika 1: od leve proti desni od zgoraj navzdol: a) mlada pelinolistna žvrklja na tipičnem obcestnem rastišču; b) košato razrasla rastlina v jeseni na ruderalnem rastišču; c) tipična dlakavost listnega peclja, po kateri prepoznamo žvrkljo; d) moška socvetja žvrklje, ki se razvijejo od julija dalje; e) pri dnu moškega socvetja se kasneje v zalistjih razvije več ženskih socvetij; f) plodovi žvrklje, ki dozoriijo jeseni in čez zimo odpadajo s posušene rastline.

Z **odstranjevanjem** lahko začnemo že v začetku poletja (Jogan 2011), ko so rastline že prepoznavne, vsekakor pa pred začetkom množičnega cvetenja, torej pred avgustom. Najučinkovitejše je ruvanje posameznih rastlin, v primeru bolj množičnega pojavljanja jih lahko tudi ožigamo, zelo nizko kosimo ali mulčimo, učinkoviti pa so tudi različni herbicidi, vendar je njihova uporaba v urbanem okolju omejena. Odstranjevanje v času cvetenja, avgusta in septembra, je prav tako možno, a previdni moramo biti zaradi intenzivnega sproščanja peloda ter kasneje, ko so plodovi že zreli, ko s samim odstranjevanjem lahko neprevidno razsejemo rastlino. Ob odstranjevanju žvrklje se je treba zavedati, da del semen vedno ostane v tleh in bodo kalila v prihodnjih letih, prav tako pa se lahko odrezane ali odtrgane rastline ob rastejo in že čez nekaj tednov nadaljujejo s cvetenjem. Odstranjene žvrklje lahko do avgusta brez nevarnosti kompostiramo, ko so semena konec avgusta že zrela, pa se pojavi problem in bi bilo take ostanke žvrklje najbolje zažgati. Več o metodah strojnega in kemičnega odstranjevanja, ki pa za majhne mestne populacije žvrklje pogosto niso primerne, je na voljo v Buttenschon & al. 2010.



Slika 2: trenutno stanje zbranih podatkov o razširjenosti žvrklje v Sloveniji iz podatkovne baze Flora Slovenije Centra za kartografijo favne in flore (www.ckff.si).

Za **ozaveščanje prebivalcev** glede invazivnih vrst je bilo v zadnjih nekaj letih precej narejenega s strani nevladnih organizacij (npr. v okviru projekta Thuja http://www.tujerodne-vrste.info/tujerodne_rastline.html, Jogan 2009). Med drugim je izšel tudi članek o tej vrsti v glasilu MOL Ljubljana (Jogan 2011), organizirane pa so bile tudi delavnice za prepoznavanje invazivk in nekaj akcij odstranjevanja na območju MOL in po posameznih četrtih skupnostih.

1.1.1 Žvrklja v Ljubljani

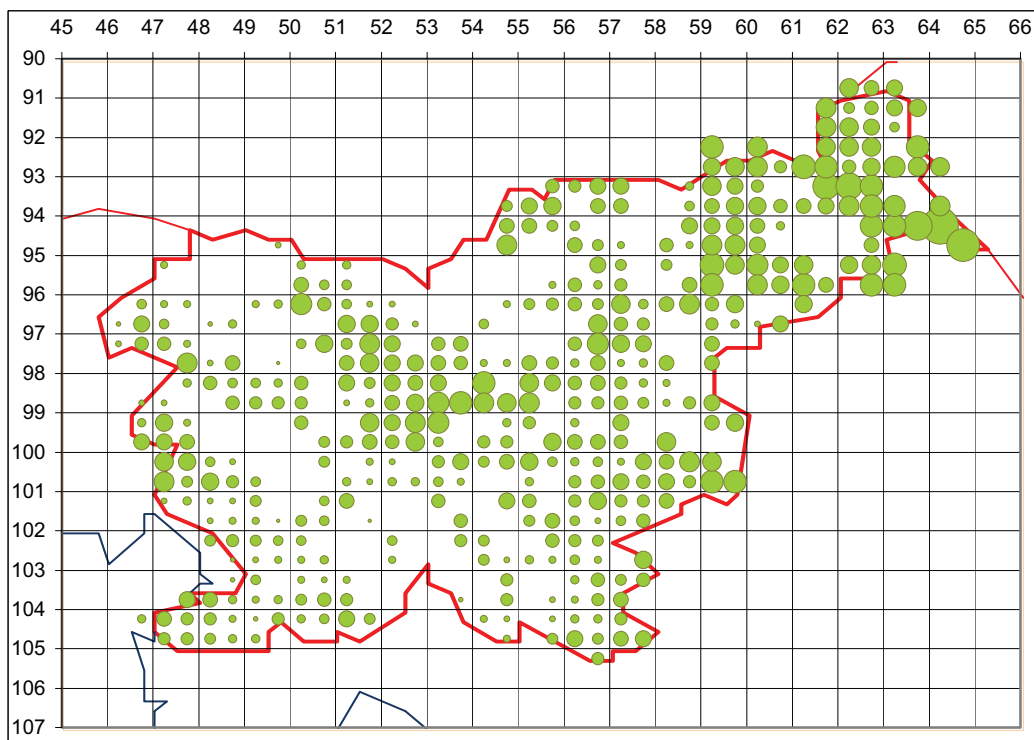
Glede na do zdaj znane podatke o širjenju in **razširjenosti vrste** pričakujemo, da je vrsta v Ljubljani precej razširjena, da se množično pojavlja predvsem ob večjih cestah, predvsem vpadnicah, in železnici, in da bomo nanjo naleteli predvsem na degradiranih površinah, ki niso pokrite s sklenjeno vegetacijo, na primer na robu cest, med železniškimi tiri, na gradbiščih, kot plevel na njivah, ob rekah. Ne pričakujemo je na redno košenih in urejenih površinah (npr. v parkih, na zelenicah), tudi v gozdnih in travniških združbah ne. Žvrklji ustrezajo zelo različna rastišča, predvsem taka, kjer ni strnjene rastlinske odeje. Najbolj množično se pojavlja vzdolž medkrajevskih cest v strnjem pasu tik ob asfaltu, vse več je je tudi med koruzo, sončnicami, bučami, v urbanem okolju pa jo srečamo na gruščnatih tleh opuščeni gradbišč, ob železnici, neredko tudi ob vodotokih, posamič pa tudi po zelenicah in vrtovih. Neredko ji za uspevanje zadoščajo že razpoke med tlakom ali ob robu pločnika.

Starejših podatkov o pojavljanju žvrklje na območju Ljubljane je razmeroma malo in še ti podatki so v glavnem nenatančno locirani. Že v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja so jo našli v Šiški (Černelč & al. 1978, Wraber 1983, 1985), desetletje kasneje v Centru (Turk 1990), konec osemdesetih pa tudi že drugod po Ljubljani, vendar še ne množično (Jogan & Vreš 1998). Kot kaže se je mestoma začela pojavljati res množično v zadnjem desetletju, ko opazamo njeno strnjeno pojavljanje vzdolž cest in železnic tudi drugod po nižinski Sloveniji. Zaradi razmeroma težko prepoznavnega videza in nizke splošne stopnje zavesti o nevarnosti žvrklje je tudi naključnih podatkov o pojavljanju te vrste do nedavnega izredno malo, šele s predpisom o odstranjevanju (anon. 2010a) pa je bil dosežen dvig interesa javnosti za to vrsto in je tako imela **inšpekcija** v letu 2010 po vsej Sloveniji že 211 prijav, od teh so dejansko potrdili uspevanje žvrklje na 151 rastiščih in temu primerno ukrepali (J. Jerman Cvelbar 17. 11. 2010, predavanje z naslovom »Izvajanje Odredbe o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia* v letu 2010« za MOL, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/invazivke/invazivke_mol_2010_ambrozija_jerman_cvelbar.pdf). Podrobnejše stanje poznavanja pojavljanja žvrklje na območju Ljubljane prikazujemo kasneje kot rezultat tega projekta.

1.1.2 Druge tujerodne invazivne rastlinske vrste v Ljubljani

Ljubljana je, podobno kot tudi vsa druga večja mesta, s svojo izpostavljenostjo in pretokom tovorov in ljudi, primerno okolje za pojavljanje številnih tujerodnih vrst, med njimi so seveda tudi invazivne. Prav mesto s svojimi številnimi ruderalnimi rastišči nudi primerne pogoje za uspevanje prišlekov, večina teh vrst seveda kmalu propade, le majhen delež se jih ustali, nekatere pa prav z desetletji uspevanja v mestnih mikroekoloških nišah, kot so na primer žive meje, razpoke tlaka, ruševine, rahlo zaslanjeni robovi cest ipd. uspejo doseči prilagojenost populacij na uspevanje v takem degradiranem okolju in se tako lahko prične njihovo širjenje.

V Sloveniji je kakih 40 zelo problematičnih tujih invazivnih vrst, ki (po definiciji) povzročajo s svojim širjenjem in množičnim pojavljanjem resne spremembe v strukturi in delovanju novonaseljenih naravnih habitatnih tipov. Nekako na meji te skupine je tudi žvrklja, ki se v glavnem širi po nenaravnih, od človeka močno degradiranih habitatnih tipih, kot resen problem pa se je lotevamo predvsem zaradi njene alergenosti, hitrosti širjenja in množičnost pojavljanja. Od preostalih rastlinskih vrst, ki veljajo za invazivne na območju Slovenije, se skoraj vse pojavljajo tudi na območju mesta Ljubljana, vendar niso vse enako problematične.



Slika 3: Gostota 44 invazivnih vrst vrst na kvadrat, različno vidna zgostitev pojavljanja invazivk na območju Ljubljane.

Na kratko preletimo seznam najpomembnejših rastlinskih invazivk v Ljubljani in njihove ekološke niše. **Drevesne vrste** suhih rastišč, žal pogosto tudi sajene kot okrasne rastline, so **amerikanski javor** (*Acer negundo*), **veliki pajesen** (*Ailanthus altissima*) in **robinija**, po domače imenovana tudi akacija (*Robinia pseudacacia*). Vse tri vrste so tudi na območju mesta zelo invazivne in še posebej uničujoča, povrh tega pa še strupena vrsta, je pajesen.



Slika 4: Pogoste drevesne invazivke na območju Ljubljane: **amerikanski javor** (*Acer negundo*), **veliki pajesen** (*Ailanthus altissima*) in **robinija** (*Robinia pseudacacia*).

Grmi, ki jih prav tako neredko srečamo tudi v okrasnih nasadih, so **japonska medvejka** (*Spiraea japonica*), **Thunbergov češmin** (*Berberis thunbergii*) in **pokovec** (*Physocarpus opulifolius*). Vse tri so le lokalno problematične invazivke, medvejka ponekod na kisli kamninski podlagi v podrasti hrastovih in kostanjevih gozdov, Ljubljani najbližja območja njene invazivnosti so pri Litiji, lahko pa bi se razširila na območju Rožnika, Šišenskega hriba in Golovca. Thunbergov češmin se pojavlja pogosto v podrasti živih mej, kot invazivka pa na mokriščnih rastiščih v Mostecu, pokovec pa srečamo predvsem v grmiščih ob Savi.



Slika 5: Pogoste grmovne invazivke na območju Ljubljane: **japonska medvejka** (*Spiraea japonica*), **Thunbergov češmin** (*Berberis thunbergii*) in **pokovec** (*Physocarpus opulifolius*).

Med invazivnimi lesnatimi **ovijalkami** je na območju Ljubljane problematična **peterolistna vinika** (*Parthenocissus quinquefolia*). Enoletna ovijalka, ki skupaj z viniko pogosto pleza po drevju v vlažnih obrečnih gozdovih pa je **oljna bučka** (*Echinocystis lobata*). Obe s svojim razraščanjem močno zasenčita ostalo rastje in lahko mestoma popolnoma prevladata.



Slika 6: Pogoste invazivke ovijalke in vzpenjalke na območju Ljubljane: **peterolistna vinika** (*Parthenocissus quinquefolia*), **oljna bučka** (*Echinocystis lobata*).

Velike zelnate trajnice, ki so prav tako v preteklosti pobegnile z vrtov, z velikostjo in razraslostjo pa neredko spominjajo na grme, so: **severnoameriške nebine** (*Aster* spp. div.), **dresniki** (*Fallopia japonica* in križanec *F. x bohemica*), **topinambur** (*Helianthus tuberosus*), **orjaški dežen** (*Heracleum mantegazzianum*), **deljenolistna rudbekija** (*Rudbeckia laciniata*) in **orjaška** ter **kanadska zlata rozga** (*Solidago canadensis* in *S. gigantea*). Vse se množično pojavljajo na robovih gozdov in v vlažnem obrežnem rastju na bregovih rek, kjer s svojo gostoto sestojev predvsem v poznem poletju in jeseni popolnoma nadomestijo avtohtono vegetacijo, poleg tega pa se lahko naselijo tudi na neredno košenih travnikih (dresnik, topinambur, zlati rozgi) od koder jih je skoraj nemogoče izkoreniniti.



Slika 7: Pogoste invazivke zelnate trajnice na območju Ljubljane: ena od **severnoameriških nebin** (*Aster* sp.), **japonski dresnik** (*Fallopia japonica*), **topinambur** (*Helianthus tuberosus*), **orjaški dežen** (*Heracleum mantegazzianum*), **deljenolistna rudbekija** (*Rudbeckia laciniata*) in **orjaška** ali **kanadska zlata rozga** (*Solidago canadensis* ali *S. gigantea*)

Nekaj invazivk je, podobno kot žvrklja, **enoletnic**, a s svojim pojavljanjem prav tako resno posegajo v avtohtone rastlinske združbe, na vlažnih rastiščih je to **temni mrlač** (*Bidens frondosa*), na travnikih ali opuščenih njivah **enoletna suholetnica** (*Erigeron annuus*), ki je pravzaprav neredko kar zelnata trajnica, na vlažnih obvodnih ali robnih rastiščih pa skupaj z velikimi zelnatimi trajnicami še **žlezava nedotika** (*Impatiens glandulifera*).



Slika 8: Pogoste enoletne invazivke na območju Ljubljane: **temni mrlač** (*Bidens frondosa*), **enoletna suholetnica** (*Erigeron annuus*), **žlezava nedotika** (*Impatiens glandulifera*).

Še nekaj drugih (potencialnih) invazivk se na območju mesta za zdaj pojavlja z manj nevarnimi populacijami, vendar nanje kaže biti pozoren. Take so npr. cigarovec (*Catalpa bignonioides*), gledičevka (*Gleditsia triacanthos*), amorfa (*Amorpha fruticosa*), metuljnik (*Buddleja davidii*), rdeči hrast (*Quercus ruber*), indijski jagodnjak (*Duchesnea indica*), barvilnica (*Phytolacca* spp.).

Vse našteje vrste povzročajo resno škodo naravnim in polnaravnim rastlinskim združbam, nekatere med njimi s pojavljanjem na travnikih dejansko škodijo kakovosti krme in s tem živini (npr. suholetnica, dresnik), nekaj pa je tudi vrst, ki se množično pojavljajo v najbolj urbanem delu mesta, kjer zasedajo ekološke niše, ki so za rastline zelo ekstremne, človeku pa s tem povzročajo neposredno gospodarsko škodo, saj širijo razpoke v tlaku ali stenah starih zgradb (pajesen, dresnik), preraščajo zelenice (suholetnica, dresnik), s svojo alergenostjo peloda (pajesen) ali neposredno strupenostjo (pajesen) predstavljajo direktno grožnjo človeku. Za odstranjevanje takih vrst bi bilo zaradi neposrednega ogrožanja razmeroma lahko motivirati širšo skupnost, s tem pa bi po eni strani zmanjšali ogroženost zaradi invazivk, po drugi strani pa veliko naredili za oblikovanje ustreznega odnosa do tega resnega ekološkega problema.

Več o problematiki teh vrst in nasvetih za ukrepanje v zborniku s projekta Thuja (Kus Veenvliet & al. 2011, Jogan 2009).

1.2 Namen naloge

Ker je žvrklja v MOL pereč problem in ker je njeno odstranjevanje in s tem zmanjševanje nevarnosti, ki jo povzroča, tudi predpisano (anon. 2010a), je bil namen naloge **na osnovi pilotskih popisov izdelati strategijo sistematičnega popisovanja** nahajališč vrste v mestu Ljubljana, na osnovi katere bi se dalo **načrtovati odstranjevanje**. Na osnovi pilotskih popisov smo se namenili oceniti **potrebni čas za popisovanje** na celotni površini mesta Ljubljane, predvideti **število potrebnih izvajalcev popisovanja** in oceniti **finančna sredstva za izvedbo popisa** v eni rastni sezoni.